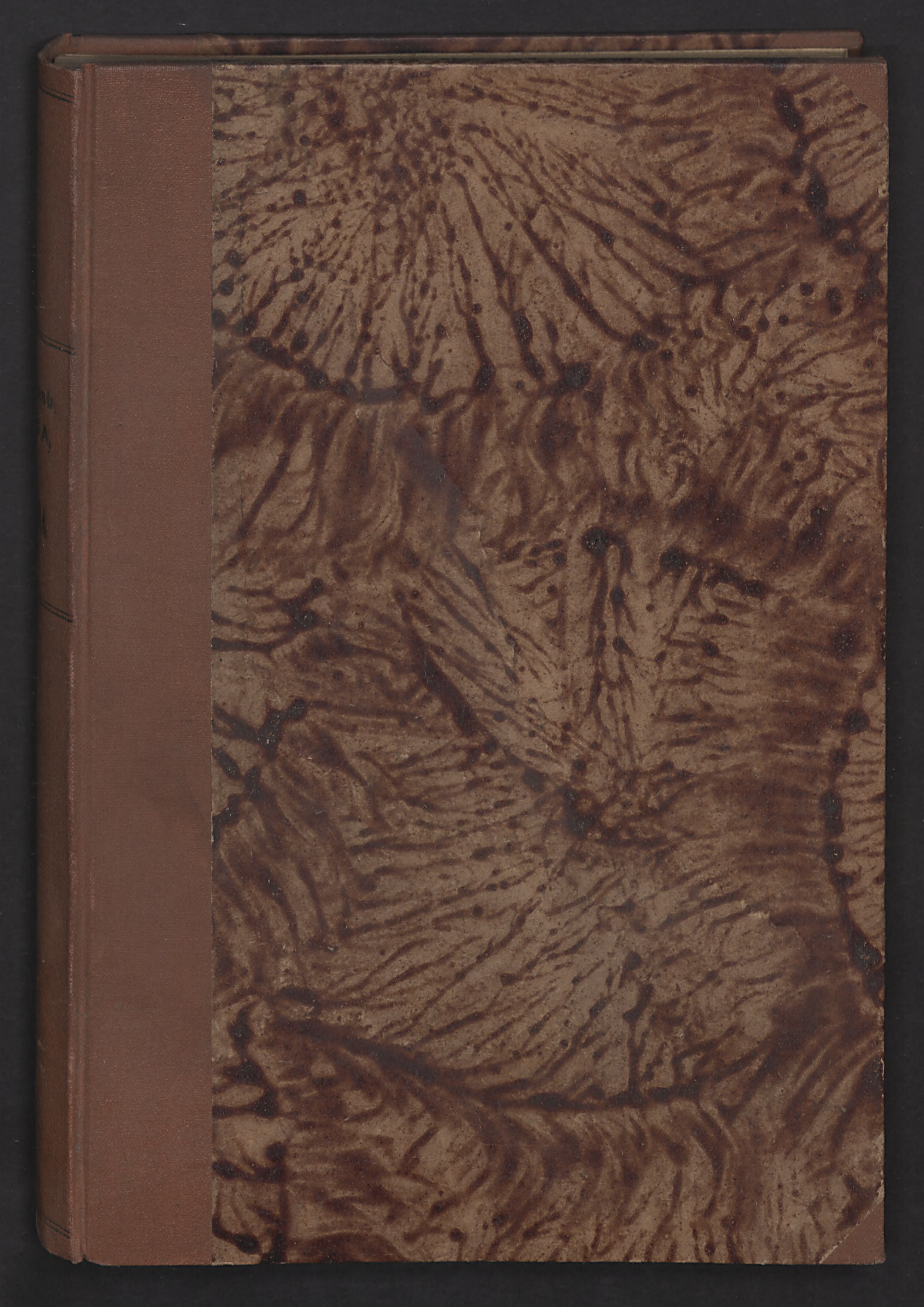


Jahresb.
K.U.G.A.

1904

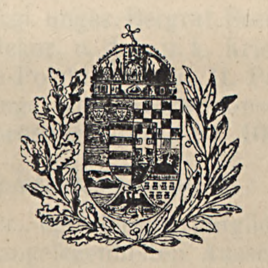


JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

FÜR 1904.



Übertragung aus dem ungarischen Original.



BUDAPEST.
DRUCK DES FRANKLIN-VEREINS.
1906.



April 1906.

Für Form und Inhalt der Mitteilungen sind die Verfasser verantwortlich.

Personalstand der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1904.

Ehrendirektor:

Andor Semsey v. Semse, Ehrendoktor d. Phil., Besitzer d. Mittelkreuzes des kgl. ungar. St. Stephans-Ordens, Mitglied des ungarischen Magnatenhauses, Großgrundbesitzer, Hon.-Oberkustos des ungar. Nat.-Museums, Ehrenmitglied u. Mitglied d. Direktionsrates d. ungarischen Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. Ungar. Geolog. u. d. Ungar. kgl. Naturwissensch. Gesellschaft usw. (IV., Calvin-tér Nr. 4.)

Direktor:

Johann Böckh, kgl. ungar. Ministerialrat, Besitzer des Ordens d. Eisernen Krone III. Kl. u. d. kais. russisch. St. Stanislaus-Ordens II. Kl. m. d. Stern sowie der Szabó József Medaille der Ungar. Geolog. Gesellschaft, korresp. Mitglied d. ung. Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. Ungar. Geolog. und der Ungar. Geograph. Gesellschaft, korresp. Mitglied des siebenbürg. Vereins f. Naturwissenschaften zu Nagyszeben, Korrespondent d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien. (IX., Üllői-út Nr. 19.)

Chefgeologen:

Alexander Gesell, kgl. ungar. Montanchefgeolog, kgl. ungar. Oberbergrat, Besitzer d. Eisernen Kronen-Ordens III. Kl., Ausschußmitglied der Ungar. Geol. Gesellsch., Korrespondent d. k. k. geolog. Reichs-Anst. in Wien. (VII., Barcsay-utcza Nr. 11.)

Ludwig Roth v. Telegd, kgl. ungar. Oberbergrat, Ausschußmitglied der Ungar. Geolog. Gesellschaft, korresp. Mitglied des siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften zu Nagyszeben. (VII., Erzsébet-körút Nr. 6.)

Julius Halaváts, Ausschußmitglied d. Ungar. Archäolog. und Anthropolog. Gesellschaft u. Mitgl. d. ständ. Komitees d. ungar. Ärzte u. Naturforscher u. d. Budapester Photoklub. (VIII., Rákóczy-utcza Nr. 2.)

Franz Schafarzik, Phil. Dr., kgl. ungar. Bergrat, Besitzer d. Militär-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdekor. u. d. k. u. k. Kriegsmedaille, Privatdozent am kgl. ungar. Joseph-Polytechnikum, II. Präsident d. Ungar. Geol., Ausschußmitglied d. Ungar. kgl. Naturwissensch. u. d. Ungar. Geograph. Gesellschaft, (VII., Vörösmarty-utcza Nr. 10/b.)

Sektionsgeologen:

Thomas v. Szontagh, Phil. Dr., kgl. Bergrat, Mitglied der Landeskommission für Quellen- und Badeangelegenheiten, Ausschußmitgl. d. Ungar. Geol. u. d. Ungar. Geograph. Gesellschaft, Mitglied d. Direktionsrates d. Balneol. Landesvereins. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Theodor Posewitz, Med. Dr., externes Mitgl. d. «K. instit. v. de taal-landen volkenkunde in Nederlansch-Indië». (III., Szemlőhegy-utcza Nr. 18.)

Moritz v. Pálfy, Phil. Dr. I. Sekretär d. Ungar. Geolog. Gesellschaft. (VII., Damjanich-utcza Nr. 28/a.)

Peter Treitz, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Aréna-út Nr. 9.)

Geologen I. Klasse:

Heinrich Horusitzky, f.d. agrogeol. Aufnahme, Ausschußmitglied d. Ungar. Geolog. Gesellsch. (VII., Dembinszky-utcza Nr.50.)

Emerich Timkó, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Hernád-utcza Nr. 6.)

Aurel Liffa, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Elemér-utcza Nr. 37.)

Geologen II. Klasse:

Karl v. Papp, Phil. Dr., Ausschußmitglied d. Ungar. Geograph. Gesellsch. (VII., Bethlen-utcza Nr. 9.)
Wilhelm Güll, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Hernád-utcza Nr. 5.)
Gabriel v. László, Phil. Dr., f. d. agrogeol. Aufnahme. (VIII., József-körút Nr. 2.)
Ottokar Kadić, Phil. Dr., (VII., Dembinszky-utcza Nr. 17.)
Paul Rozlozsnik. (VII., Garay-utcza Nr. 16.)

Chefchemiker:

Alexander v. Kalecsinszky, korresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Ausschußmitglied d. Ungar. Geolog. u. d. Ungar. kgl. Naturwissensch. Gesellsch. (VIII., Rökk Szilárd-utcza Nr. 39.)

Chemiker:

Koloman Emszt, Pharm. Dr., f. d. agrogeol. Sektion. (IX., Ferencz-körút Nr. 2.)

Kartograph:

Theodor Pitter, Besitz. d. Milit.-Jub.-Med. (VI. Bajnok-utcza Nr. 9.)

Hilfszeichner:

Leopold Schock. (I., Atilla-körút Nr. 2.)

Amtsoffiziale:

Joseph Bruck, mit der Gebarung der Bibliothek und Kasse betraut, Besitz. d. Zivil-Jubil.-Med. (VII., Csömöri-út Nr. 91.)
Béla Lehotzky, Besitz. d. Milit. u. Zivil-Jubiläums-Med. (Rákosszentmihály. Károly-utcza Nr. 129.)

Portier:

Michael Bernhauser, Besitz. d. Kriegs- u. d. Milit. u. Zivil-Jub.-Med. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Maschinist:

Johann Blenk, Besitz. d. Dienstkreuzes und der Milit. Jub.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Laboranten:

Stephan Sedlyár, Besitz. d. Ziv. Jubil.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)
Michael Kalatovits, Besitz. d. Ziv. Jub.-Medaille. (VII., Egressy-út Nr. 8.)

Anstaltsdiener:

Johann Vajai, Besitz. d. Ziv. Jub.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)
Karl Pető, B. d. Dienstkreuzes u. d. Mil. Jub.-Med. (VII., Cserey-utcza Nr. 1/b.)
Andreas Papp, Besitz. d. Milit. Jubil.-Medaille. (VII., Csömöri-út Nr. 47.)
Vinzenz Bátorfi, Besitz. d. Milit. Jubil.-Medaille. (VII., Csömöri-út Nr. 31.)
Franz Buka, (VII., Zugló-utcza Nr. 12.)
Gabriel Kemény, Besitz. d. Milit. u. Zivil-Jubil. Med. (VII., Arena-út Nr. 52.)

Hilfsdiener:

Andreas Laczkó, f. d. agrogeol. Laboratorium. (VII., Cserey-utcza Nr. 1.)

Hausdiener:

Anton Bori, (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

I. DIREKTIONSBERICHT.

Gleich am Anfange meines Jahresberichtes wünsche ich es zu verzeichnen, daß der Herr königl. ungar. Ackerbauminister, Herr BÉLA TALLIÁN v. VIZEK, die Direktion der königl. ungar. Geologischen Anstalt am 20. März 1904 unter Z. 2430 Präs. IV/1. 1894, dahin verständigte, daß er bei der Beaufsichtigung der Anstalt auch die Mitwirkung des Herrn Staatssekretärs in Ruhe, BÉLA v. TORMAY in Anspruch zu nehmen wünsche und demnach die Direktion der Anstalt aufforderte, den genannten Herrn Staatssekretär in Ruhe in Erfüllung dieser Betrauung ihrerseits nach bester Möglichkeit zu unterstützen.

Aus Anlaß meines Berichtes muß ich aber vor allem jenes Verlustes gedenken, der uns zufolge des am 7. Februar 1904 erfolgten Ablebens unseres Kartographen CAMILLO GABROVITZ traf.

CAMILLO GABROVITZ wurde am 21. April 1864 in Budapest geboren, woselbst er später die 4 Jahrgänge der kais. und königl. Kadettenschule im Jahre 1883 absolvierte, worauf er sodann zum kais. und königl. 5-ten Infanterie-Regimente zum Kadetten, 1886 aber zum Leutnant im Aktivstande der königl. ungar. Landwehr ernannt wurde.

Nachdem er den Militärstand verließ, war er im Jahre 1891 bei der Hauptunternehmung der Regulierung der unteren Donau bei den Aufnahmen des Strombettes beschäftigt; in den folgenden Jahren stand er bei dem königl. ungar. VII. Kulturingenieuramte als Privatingenieur und bei der Entwässerungsgesellschaft der Fekete-Körös als Kartograph im Dienste. In dem hydrotechnischen Bureau für die Pariser Ausstellung im Jahre 1900, woselbst er gleichfalls Anstellung fand, bewies er bei der Anfertigung der verschiedenen Objekte Geschicklichkeit, gehörigen Geschmack und großen Fleiß und wurde sodann nach Auflösung dieses Bureaus abermals im hydrographischen Bureau der königl. ungar. Landes-Wasserbau-Direktion als technischer Zeichner solange beschäftigt, bis er durch den Herrn königl. ungar. Ackerbauminister am 28. September des Jahres 1900 an die königl. ungar. Geologische Anstalt in provisorischer Eigenschaft zum Kartographen

ernannt und als solcher sodann am 10. Oktober 1901 stabilisiert wurde.

An der königl. ungar. Geologischen Anstalt gab Camillo Gabrovitz seiner Fähigkeit als Zeichner nicht nur in einer Richtung Ausdruck und als es möglich wurde, bei der Herausgabe der geologischen Karten unserer Landesaufnahmen zum Farbendrucke zu übergehen, leistete er mit seinen Erfahrungen auf dem Gebiete der Kartographie der Anstalt gute Dienste.

Camillo Gabrovitz war ein fleißiger Arbeiter nicht nur innerhalb der Anstalt, sondern auch außerhalb derselben, leider stand aber seine körperliche Kraft mit dieser doppelten Arbeit nicht im Verhältnisse.

Seit seiner Verwendung bei der Anstalt kränkelte er für kürzere Zeit wiederholt, eine ernste Wendung nahm sein Leiden aber vom 22. Dezember 1903 an, bis er schließlich zufolge Lungenschwindsucht am 7. Februar 1904, vormittags ½12 Uhr starb.

Außer seiner trauernden Witwe verblieben drei Kinder nach ihm; wir aber bewahren freundschaftlich sein Andenken!

Großer Verlust traf die heimische Wissenschaft und insbesondere unsere Anstalt, als Dr. Moritz Staub, königl. Rat, Professor am königl. Lehrerbildungs-Obergymnasium und unser interner Mitarbeiter, in seinem 62. Lebensjahre am 14. April 1904 nach kurzem, aber schwerem Leiden verschied.

Wir müssen noch auf unseren Aufenthalt in der Budapester Muzeum-utcza zurückblicken, wenn wir den Beginn seiner auf phytopaläontologischem Gebiete sich entfaltenden Tätigkeit sehen wollen, die den Verewigten, auf freundschaftliche Ermunterung hin, einst in unseren Kreis führte, wo er sich sodann immer wohler fühlend, mit seinen phytopaläontologischen Arbeiten bis an sein Lebensende unser interner Mitarbeiter wurde.

Jedermann, der mit ihm verkehrte, weiß, daß Dr. Moritz Staubs Leben ein wahres Symbol unausgesetzter Tätigkeit war, der sich keine Ruhe gönnte und wenn man die Vielseitigkeit seines Wirkens betrachtet, konnten wahrlich wenige sich mit ihm messen.

Als er zu uns trat, war er Botaniker; für die Paläobotanik gewann er hier Vorliebe und wurde sodann, wie dies seine Arbeiten beweisen, bis an sein Lebensende ein so fachgewandter Arbeiter derselben.

Innerhalb unserer Anstalt besorgte und vermehrte er Jahre hindurch deren phytopaläontologische Sammlung und er erwarb sich dadurch wahrlich keine kleinen Verdienste, daß er mit vollem Eifer in die Dienste des in unserem Vaterlande so verwaist gebliebenen Wissenszweiges trat.

Er wurde ein wahrer Freund der ungarischen Geologen und indem er von der Ungarischen Geologischen Gesellschaft zu ihrem ersten Sekretär gewählt wurde, diente er den Agenden derselben mit voller Hingebung.

Die Details seines Lebenslaufes besitzen wir durch die Feder eines seiner vertrautesten Freunde, Dr. ANTON KOCH, verewigt (Földtani Közlöny, Bd. XXXV, pag. 127) und ebenda ist auch die Liste seiner literarischen Tätigkeit auf geologischem Gebiete zusammengestellt.

Mit großer Betroffenheit denken wir auch heute noch an das Ableben unseres guten Freundes und Arbeitsgenossen und an die große Lücke, welche sein Dahinscheiden in unseren Reihen ließ.

Sein Andenken ist in unseren Herzen gesichert.

Ein weiterer schwerer Verlust reihte sich dem vorigen an, als am 16. Mai 1904 Dr. ALEXANDER SCHMIDT, ord. öffent. Professor am königl. ungar. Josephs-Polytechnikum, im 49-ten Jahre seines Lebens aus dem Leben schied.

Der verstorbene Gelehrte gehörte zwar nicht dem Verbande der königl. ungar. Geologischen Anstalt an, stand jedoch als hervorragender ungarischer Kristallograph, Professor für Geologie und Mineralogie am Polytechnikum. als sehr eifriges Mitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft, als deren Vizepräsident und besonders als unser steter guter Freund, unserem Herzen wahrlich nahe.

Mit ihm stieg ein für die Wissenschaft beseelter, sehr befähigter und fleißiger ungarischer Gelehrter ins Grab, dessen ehrliches Streben und stetige Aufrichtigkeit volle Würdigung und Achtung verdient. Es ruhe unser so früh verstorbener Freund in Frieden!

Schließlich will ich noch des am 21. April 1905, im 81-ten Lebensjahre in Wien erfolgten Ablebens Dr. ANDREAS KORNHUBERS, kais. königl. Hofrates und einstigen Professors am Wiener Polytechnikum, gedenken.

Der verdienstvolle Mann war zwar nicht in unserem Vaterlande geboren, wirkte aber während der Jahre 1850—1860 an der Oberrealschule zu Pozsony als Professor für Naturgeschichte und aus dieser Zeit leben noch viele seiner ehemaligen Schüler unter uns.

Mit ihm schied ein bescheiden auftretender, fleißiger Gelehrter aus der Reihe der Lebenden.

Große Verdienste erwarb er sich in der Zeit seines Aufenthaltes in Pozsony um die Gründung und Mitteilungen des Vereins der Naturforscher und Ärzte zu Pozsony (damals Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Preßburg), von welcher Zeitschrift er von 1856 an die ersten fünf Bände als Sekretär der Gesellschaft redigierte, sowie überhaupt sein Name auf literarischem Felde vorteilhaft bekannt ist.

Sowie er in der obgenannten Zeit unter uns lebte, so kehrte er nach seinem Tode zu uns zurück und ruht nun zu Pozsony in der Erde unseres Vaterlandes, die dem braven Manne leicht sein möge.

Da der durch den Tod unseres Kartographen entstandene Verlust je eheren Ersatz erforderte, so wurde auf die erledigte Kartographenstelle, mit Einreihung in die XI. Gehaltsklasse, mit Erlaß des Herrn königl. ungar. Ackerbauministers dto 26. November 1904, Präs. Z. 2375 der technische Diurnist Theodor Pitter in provisorischer Eigenschaft ernannt, der in dieser Eigenschaft seinen Diensteid am 30. November 1904 ablegte.

Bereits in meinem vorjährigen Berichte (p. 6) gedachte ich dessen, daß der Geolog II-ter Klasse Paul Rozlozsnik behufs der Genügeleistung seiner Militärpflicht am 1-ten Oktober 1903 von der Anstalt abging; ich kann nun sagen, daß der Genannte sich am 30-ten September zur Dienstleistung bei uns wieder meldete, weshalb seine hierortigen Bezüge am 1-ten Oktober 1904 abermals flüssig gemacht wurden.

Der nach zweijährigem Aufenthalte am 7-ten Jänner 1904 erfolgten endgültigen Abreise eines der behufs weiterer Ausbildung der Anstalt zugeteilten Montan-Hilfsingenieure, Herrn Viktor Pauer v. Kápolna, gedachte ich bereits in meinem vorjährigen Berichte. An dessen Stelle teilte der Herr königl. ungar. Finanzminister am 12-ten März 1904 unter Z. 19,053 ebenauch für den genannten Zweck und für zwei Jahre, den königl. Montaningenieur Viktor Acker zu (Erlaß des Herrn Ackerbauministers vom 20-ten März 1904. Z. 37,264/IV. 2 Präs.), der sich demzufolge am 29. April 1904 bei der Anstalt meldete.

Hier will ich gleichzeitig anführen, daß der seit dem 31. Jänner 1903 für die Dauer von zwei Jahren der Anstalt zugeteilte königl. ungar. Montan-Hilfsingenieur Eugen Reguly bei den Sommeraufnahmen des Jahres 1904 am 23-ten Juli schwer erkrankte, und demzufolge bis zum Spätherbst arbeitsunfähig war. Er wandte sich deshalb im Interesse seiner weiteren Ausbildung mit der Bitte an den Herrn königl. ungar. Finanzminister, es möge seine Belassung an der Anstalt bis zum 31. Oktober 1905 verlängert werden, wozu er die Erlaubnis von seiten des Herrn Finanzministers mit Erlaß dto 23. Jänner 1905, Z. 3847 erhielt.

Ebenauch im Jahre 1904, und zwar gegen Mitte Dezember, verließen die Anstalt die beiden Rebenkultur- und Weinwirtschafts-Praktikanten Desiderius Dicenty und Andor Szőcs (Adolf Schossberger), die behufs Ausbildung in pedologischer Richtung, mit Erlaß des Herrn

Ackerbauministers dto 15. Dezember 1901, Z. 11,464 Präs. VIII. 1 provisorisch der Anstalt zugeteilt wurden, woselbst sie sich zur Dienstleistung am 24. Dezember 1901 meldeten. Sie wurden für den ferneren Dienst der königl. ungar. Zentral-Rebenversuchsstation und Ampelologischen Anstalt zugewiesen.

Der Herr Ackerbauminister fühlte sich bei dieser Gelegenheit bewogen sowohl mir, als auch jenen Beamten der Anstalt, die sich um die Ausbildung obgenannter Praktikanten bemühten, seine Anerkennung auszudrücken (Erlaß des Ackerbauminist. dto 21. Jänner 1905, Z. 94,266 VIII. 1/1904).

Ich erwähne weiters, daß über Ansuchen des Herrn Kultus- und Unterrichtsministers der Herr königl. ungar. Ackerbauminister unter Z. 10,034 IV. 2 dto 14. Oktober 1904 dem Bergrat und Chefgeologen Dr. Franz Schafarzik, bei ausnahmsweiser Belassung seiner Bezüge, einen dreimonatlichen Urlaub bewilligte, da derselbe an Stelle des verstorbenen Dr. Alexander Schmidt auf die am königl. ungar. Josephs-Polytechnikum erledigte Professur für Mineralogie und Geologie als Ersatz berufen wurde.

Auch wir nahmen freudig Kenntnis vom Gesetzartikel I des Jahres 1904, der von dem den Staatsbediensteten zu reichenden Zuschuß handelt und auf Grund dessen wir mit Erlaß des Herrn Ackerbauministers dto 9. Jänner 1904, Z. 166/1904 Präs. die langerwartete Gehaltsverbesserung erhielten, vorläufig in der Form eines Vorschusses; denn wenn auch nicht zu leugnen ist, daß bei den heutigen Lebensverhältnissen eine größere, als die gebotene Hilfe nötig wäre, müssen wir andererseits mit Rücksicht der obwaltenden Umstände, auch das Gebotene mit Dank entgegennehmen.

Schließlich melde ich, daß das bei Gelegenheit der 1900-er internationalen Ausstellung in Paris der königl. ungar. Geologischen Anstalt zuerkannte Auszeichnungsdiplom, dessen ich noch seinerzeit in meinem Jahresbericht gedachte, mit Erlaß des Herrn königl. ungar. Ackerbauministers dto 14-ten August 1904 unter Z. II. ad 687 VII. 4 1904 an die Anstalt gelangte (638/1904. Geol. Anst.).

Beurlaubungen teils zufolge Krankheit, teils wegen anderen Umständen, wurden auch in diesem Jahre mehrfach nötig.

Der kürzeren, ein-zwei Tage dauernden und eine Woche nicht überschreitenden, deren die Angehörigen der Anstalt, man kann sagen, ohne Ausnahme teilhaft wurden, nicht gedenkend, erfolgten die nachfolgenden längeren Beurlaubungen: Chefchemiker Alexander v. Kalecsinszky war vom 15. Februar 1904 bis 18. April krank; indem derselbe am

24. Mai abermals erkrankte, war er sodann genötigt bald auf Urlaub zu gehen, der ihm sodann mit Ministerialerlaß vom 24. Juni 1904, Z. 74,124/IV. 2 vorerst vom 1-ten Juli an für die Dauer von zwei Monaten und auf seine erneuerte Bitte mit Erlaß dto 1-ten September 1904, Z. 80,192/IV. 2 bis Ende September verlängert wurde; am 28-ten September meldete er sich abermals zum Dienste. Amtsoffizial Joseph Bruck kränkelte in der Zeit vom 2—10. März; Dr. Karl v. Papp hingegen vom 21. Dezember 1904 bis 13. Jänner 1905. Da den Montan-Hilfsingenieur Eugen Reguly bei den Aufnahmen Unglück traf, war er sodann infolgedessen vom 23. Juli bis 26. September krank.

Urlaube erhielten weiters: Geolog Dr. Ottokar Kadić in der ersten Hälfte Jänner 10 Tage und vom 10-ten bis 20-ten August abermals 10 Tage; Bergrat und Chefgeolog Dr. Franz Schafarzik vom 1-ten Mai an zwei Wochen; Geolog Heinrich Horusitzky (für Lößstudien) vom 9-ten bis 26-ten Mai; Sektionsgeolog Dr. Theodor Posewitz vom 19-ten September an drei Wochen; Sektionsgeolog Dr. Moritz v. Pálfy vom 23-ten Februar an drei Wochen; Direktor Johann Böckh vom 12. Oktober bis 3-ten November; Amtsoffizial Joseph Bruck vom 7-ten Juli an sechs Wochen; Amtsdiener Karl Pető vom 10-ten Juni an sechs Wochen; Amtsdiener Johann Vajai vom 6-ten August an drei Wochen.

Geolog Aurel Liffa war vom 1-ten Mai an für die Dauer von 35 Tagen zur Waffenübung einberufen und meldete sich zur Dienstleistung an der Anstalt am 6-ten Juni.

*

Die *geologischen Landesaufnahmen* wurden auf Grundlage der am 13-ten Mai 1904 unter Z. 40.659/IV. 2 erfolgten ministeriellen Genehmigung des Arbeitsprogrammes durchgeführt.

Infolgedessen arbeitete bei den Gebirgsaufnahmen in der ersten Sektion, der Sektionsgeolog Dr. Theodor Posewitz an den Blättern Z. 11/Kol. XXVIII NW und SW in der Gegend von Bányafalva (Szuszkó) und Olenyova, hauptsächlich im Komitate Bereg und nur in kleinerem Maße am östlichen Rande von Ung, in der Gegend der Latorcza.

Später überging er auf den nordöstlichen Teil von Z. 10 K. XXIII SW, wo er die Umgebung von Nagyhnilecz an der Grenze der Komitate Gömör-Kis-Hont und Szepes aufnahm.

In der zweiten Aufnahmssektion war Bergrat und Sektionsgeolog Dr. Thomas v. Szontagh in der nordwestlichen Ecke von

Z. 18/K. XXVII SW beschäftigt, nordwestlich von Rossia in der Gegend des Valea Szohodol im Komitate Bihar.

Geolog Dr. Karl v. Papp nahm vor allem auf Blatt Z. 20/K. XXVI NO jenen Teil auf, welcher durch den seither verstorbenen Dr. Julius Pethő noch nicht kartiert wurde, das ist das Gebiet nördlich, östlich und südöstlich von Monyásza und Dézna bis an die Blattränder sowie das Terrain nördlich von Nadalbest; der Hauptsache nach im Komitate Arad, zum kleineren Teile in Bihar; außerdem reambulierte er verschiedene Teile des Spezialblattes Z. 20/K. XXVI behufs Anfertigung des Farbenschlüssels.

In der dritten Sektion nahm deren Leiter Oberbergrat und Chefgeolog Ludwig Roth v. Telegd auf Blatt Z. 21/K. XXIX NW den östlich von Sárd bisher noch nicht berührten Teil auf; beging sodann auf Z. 21/K. XXIX SW die gegen Norden und Westen durch die Blattgrenzen, gegen Süden durch eine Rakató mit Alsómarosváradja verbindende Linie und gegen Osten durch die Gyulafehérvárer Eisenbahn begrenzte Gegend, im Komitate Alsó-Fehér sowie in der nordwestlichen Ecke von Z. 21/K. XXIX SO die Gegend von Borbánd, gegen Osten hin ebenauch bis zur Eisenbahn; er arbeitete somit auf dem durch Gyulafehérvár, Metesd und Rakató fixierten Terrain.

Das zweite Mitglied dieser Sektion, Sektionsgeolog Dr. Moritz v. Pálfy setzte seine Aufnahmen im nordwestlichen Teile von Z. 21/K. XXVIII SW fort, auf dem Montangebiete zwischen Boicza, Kristyor und Kuréty, im Komitate Hunyad; weiters auf Z. 21/K. XXVII SO in jenem anschließenden Teile, der von der Landstraße Brád—Déva östlich liegt, insoweit dieser nämlich auf dieses Blatt fällt.

In der vierten Aufnahmssektion arbeitete Chefgeolog Julius Halaváts auf Blatt Z. 22/K. XXIX und zwar vorwaltend auf NW und SW, gleichwie auch in der südwestlichen Ecke von SO desselben.

Das Aufnahmsgebiet begrenzen gegen Westen und Süden die Blattgrenzen, gegen Norden der Abschnitt der Maros zwischen Alkenyér und Alvincz, im Osten der Bach von Pián, schließlich eine Rekitta mit Sugár verbindende Linie. Es wurden die Umgebungen von Kudsir und Felsőpián in den Komitaten Hunyad, Alsó-Fehér und Szeben bearbeitet.

Bergrat und Chefgeolog Dr. Franz Schafarzik kartierte auf Z. 22/K. XXVI SO und Z. 23/K. XXVII NW die östliche Gemarkung von Tomest, außerdem, und zwar hauptsächlich auf Z. 22/K. XXVII SW, den Gemeindehotter von Rumunyest, Forasest, Petrosza und Krivina im Komitate Krassó-Szörény und teilweise auch von Felsőlapugy im Komitate Hunyad.

Das dritte Mitglied dieser Sektion Dr. OTTOKAR KADIĆ schließlich wirkte auf Z. 22/K. XXVI NW und NO sowie auf Blatt Z. 22/K. XXVII NW, wo er in west-östlicher Richtung das Gebiet von Czella bis Szelcsova aufnahm, nach Norden bis an die Maros, südlich aber bis an die Wasserscheide zwischen Maros und Béga im Komitate Krassó-Szörény.

Infolge der Betrauung von seiten des Herrn Ackerbauministers dto 18. Juni 1904, Z. 41,057/IV. 2 nahm an den diesjährigen Gebirgsaufnahmen auch Professor an der Universität Kolozsvár Dr. JULIUS SZÁDECZKY teil, der für diese Mission seine Sommerferien zur Verfügung stellte. Seine Aufnahmstätigkeit fällt auf die auf Blatt Z. 19/K. XXVII SO dargestellte Gebirgsgegend, hauptsächlich auf Biharer Gebiet, woselbst er in den Gemarkungen von Petrosz, Kiskóh, Magúra, Segyestel, Rézbánya und Szkerisóra (Kom. Torda-Aranyos) arbeitete. Außerdem reambulierte er schließlich bei Petrosz, Gurány und Biharfüred einige Linien auf dem älteren Aufnahmsgebiete des verstorbenen Dr. GEORG PRIMICS, mit dessen Arbeitsfelde er überhaupt benachbart war.

Mit den montangeologischen Aufnahmen waren drei beschäftigt.

Von diesen arbeitete Oberbergrat und Montanchefgeolog ALEXANDER GESELL auf Blatt Z. 11/K. XXIII SO, zwischen Dernő und Lucska im Komitate Gömör und Kis-Hont. Im Westen begrenzt Dernő, gegen Osten Lucska, im Norden der durch die Pipitka markierte Gömör-Szepeser Grenzrücken und südlich das Dernőer Tal das begangene Gebiet.

Südlich davon, auf den Blättern Z. 11/K. XXIII SO sowie Z. 11/XXIII NO, zwischen den Tälern von Hárskút und Szádelő und zwar in südlicher Richtung bis an die Komitatsgrenze von Gömör und Abaúj-Torna, besorgte Montan-Hilfsingenieur VIKTOR ACKER die Aufnahme, sowie er auf letzterem Blatte den zwischen Lucska und Szédelőer Tale gelegenen Teil aufnahm, in nördlicher Richtung bis an die Gömör-Szepeser Komitatsgrenze.

VIKTOR ACKER war am Beginne der Aufnahmskampagne Dr. MORITZ v. PÁLFY zugeteilt, der sich in Brád befand. Nachdem derselbe anfangs Juli nach Borszék reisen mußte, schloß sich ACKER vom 5-ten Juli dem in der Gegend von Menyháza arbeitenden Geologen Dr. KARL PAPP an; schließlich begann er am 11-ten August an der Seite des Oberbergrates und Montanchefgeologen ALEXANDER GESELL seine obgenannte Tätigkeit im Komitate Gömör.

Der Montan-Hilfsingenieur EUGEN REGULY endlich bewegte sich auf dem Gebiete von Z. 11 K. XXIII NW und Z. 10/XXIII SW, auf

dem zwischen dem Szulovabache, dem Sajótale und dem Betlérer Tale gelegenen Teile, in nördlicher Richtung bis an die Wasserscheide zwischen Sajó und Gölnicz; er nahm somit die Gegend nördlich von Betlér im Komitate Gömör auf; dann beging er noch auf Z. 11/K. XXIII NO die westliche Umgebung von Andrássyfalu, ebenfalls im Komitate Gömör, das ist den zwischen dem Osztrivrch und dem Prikriád gelegenen Teil.

Betreffs meiner Person kann ich mitteilen, daß ich nebst den mit der Leitung der kön. ungar. Geologischen Anstalt verbundenen zahlreichen Agenden, noch Ende Juni dieses Jahres den im kleinen ungarischen Becken, in der Gegend von Galánta arbeitenden Geologen Heinrich Horusitzky besuchte und mit ihm die Schottergrube beim Garásdi-major und deren Gesteine besichtigte. Wir begingen weiters den Uferteil des Vágflusses bei dem dortigem Jägerhause.

Der Vágfluß, der etwas weiter hinabzu bei Tornócz, bei der Brücke, nur mehr Sand ablagert, zeigt in dem Abschnitte beim Jägerhaus auch noch Schotter. Außer diesen Örtlichkeiten war ich auch in der Gegend von Kajal im Komitate Pozsony.

Anfangs Juli schloß ich mich dem im großen ungarischen Becken arbeitenden Geologen Wilhelm Güll an und besichtigten wir gemeinsam das Terrain zwischen Kiskunlaczháza, Alsó-Szentivány puszta und Bankháza. Bei der fürstlich Coburgschen Puszta Apaj zeigten sich auf den ausgetrockneten Sumpfgebieten schon auf Schritt und Tritt die weißen Sodaböden und bei Kunszentmiklós war alles weiß von den Sodaflecken, von denen der Wind in ganzen kleinen Zyklonen den trockenen Sodastaub emporwirbelte.

Nach der Beendigung der dringenderen Anstaltsagenden, reiste ich am 9-ten Juli zu dem in Perbal arbeitenden Geologen, mit dem ich vor allem die sarmatischen, pontischen und Löß-Ablagerungen der Umgebung von Zsámbék besichtigte.

Von hier gingen wir über Tök auf das Gebiet von Perbal, bei welch letzterer Ortschaft wir in durch Ton und Sand gebildeten Schichten auf einen neuen Fundort der *Tinnyea* trafen.

Wir besichtigten mit Aurel Liffa weiters noch die Ablagerungen bei Uny, Dág, Csolnok und Dorog.

Mitte Juli besuchte ich den in Menyháza im Komitate Arad befindlichen Geologen Dr. Karl v. Papp und Montan-Hilfsingenieur Viktor Acker und beging mit denselben die dortige Gegend.

In der zweiten Hälfte besichtigte ich mit dem in der Gegend von Pomáz kartierenden Geologen Emerich Timkó dessen Arbeitsfeld.

Schließlich traf ich anfangs Oktober mit dem in den Komita-

ten Csongrád und Torontál beschäftigten Sektionsgeologen PETER TREITZ zusammen und besichtigten wir zusammen bei Oroszlámos das Terrain der Umgebung der dortigen Meiereien mit den Uferlinien der älteren Tiszaläufe und konnte ich so auch in die dortige Aufnahmstätigkeit Einblick nehmen.

1904 wurden bei den Landes-Gebirgsaufnahmen kartiert: *31·65* □ *Meil.*=*1821·36* Km^2, wozu noch zu rechnen sind die montangeologisch aufgenommenen: *1·95* □ *Meil.* = *112·21* Km^2.

Indem ich mich den agrogeologischen Aufnahmen zuwende, so sehen wir unter den mit diesen sich Beschäftigenden, den Geologen HEINRICH HORUSITZKY im kleinen ungarischen Becken, im Anschlusse an seine vorjährige dortige Tätigkeit, nun auf dem Territorium der Blätter Z. 13/K. XVII NO und SO arbeiten. Das an erster Stelle genannte Blatt gelangte in seiner Gänze, das zweite aber mit seinem am linken Ufer der kleinen Donau sich erstreckenden Teile zur Aufnahme. Es wurde die Umgebung von Tallos und Galánta im Komitate Pozsony begangen.

Ebenauch im kleinen ungarischen Becken war der Geolog EMERICH TIMKÓ beschäftigt.

Vor allem war er auf den Blättern Z. 14/K. XVII NW, SW und SO tätig, und zwar hauptsächlich auf Z. 14/K. XVII SW, da auf den beiden ersteren nur mehr kleinere Teile zu begehen waren.

Sein Arbeitsfeld bildet die Umgebung von Halászi, Horvátkimle, Ásvány und Nagybajcs im Komitate Moson und Győr.

Nach Beendigung seiner diesbezüglichen Aufgabe überging er auf Blatt Z. 15/K. XX NW, woselbst die Umgebung von Szentendre und Csobánka im Komitate Pest-Pilis-Solt-Kiskun in agrogeologischer Hinsicht aufgenommen wurde.

Der Geolog Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ war in der südwestlichen Ecke von Z. 14/K. XVI NO tätig, auf dem westlich von Hegyeshalom noch unberührt gebliebenen Teile. Sodann überging er auf Blatt Z. 14/K. XVI SO, das in seiner Gänze aufgenommen wurde, ausgenommen die unmittelbare Umgebung von Moson. Es gelangte schließlich auch noch auf Blatt Z. 14/K. XVI NW das zwischen Miklósfalu, Zurány und Féltorony sich erstreckende Gebiet, im Komitate Moson, zur Bearbeitung.

Der Geolog AUREL LIFFA nahm in der südöstlichen Ecke des Blattes Z. 15/K. XIX NO den zwischen Kirva, Dág, Leányvár, und Csév befindlichen Teil auf; dann überging er auf Blatt Z. 15/K. XIX SO, dessen östliche Hälfte er kartierte, von Herczeghalma, Zsámbék und Kirva nach Osten, Süden und Norden hin bis an den

Blattrand. Sein Arbeitsgebiet gehört den Komitaten Pest-Pilis-Slot-Kiskun, Komárom und Esztergom an.

Im großen ungarischen Becken waren Sektionsgeolog Peter Treitz und Geolog Wilhelm Güll beschäftigt,

Von diesen beendete der Sektionsgeolog Peter Treitz im östlichen Teile der Blätter Z. 20/K. XXI NO und SO zuerst die Reambulation, respektive die Umformung der Übersichtsaufnahme zur detaillierten auf dem von Kiskunmajsa südlich sich erstreckenden Gebiete im Komitate Pest-Pilis-Solt-Kiskun; dann übertrat er auf das Terrain von Z. 21/K. XXII SO, dessen ganzes Gebiet aufgenommen wurde. Hier arbeitete er in der Umgebung von Törökkanizsa und Oroszlámos.

Der Geolog Wilhelm Güll endlich war mit dem noch nicht aufgenommenen Teile der Blätter Z. 17/K. XX NO, NW und SW beschäftigt, deren Aufnahme er hiermit beendete. Er arbeitete in der Gegend von Bugyi, Kiskunlaczháza, Ercsi und Ráczalmás in den Komitaten Pest-Pilis-Solt-Kiskun und Fejér.

Von den Mitgliedern der agrogeologischen Abteilung der Anstalt wurden im Jahre *1904* agrogeologisch detaillirt aufgenommen: *39·81 □ Meil. = 2290·96 Km²*.

Die Sommerbeschäftigung der zur Zeit der Sommeraufnahmen noch an der Geologischen Anstalt gewesenen Praktikanten für Weinbau und Weinwirtschaft Desiderius Dicenty und Andor Szőcs (Adolf Schossberger) wurde mit dem Erlasse des Herrn Ackerbauministers dto 27-ten April 1904, Zahl 48,401/VIII. 1. derart festgestellt, daß sie noch Anfangs Mai die bereits begonnene pedologische Aufnahme der Weinbaugebiete von Baranya fortzusetzen hatten, und zwar in der Art, daß die Aufnahmen in der Gemarkung der Stadt Pécs und deren Umgebung ein zusammenhängendes Ganze zu bilden hatten.

Diese Arbeit war bis Ende Juli möglichst zu beenden, worauf sodann als weitere Aufgabe die pedologische Begehung jenes Teiles des Nyárádtales im Komitate Maros-Torda vorgesteckt wurde, auf dem auch bisher bereits bedeutenderer Weinbau war.

Die beiden Praktikanten begaben sich demnach am 4-ten Mai auf die Reise und begannen am 7-ten Mai ihre Arbeit. Desiderius Dicenty arbeitete südöstlich und südlich von Pécs, von Püspökbogád bis Keszü im Komitate Baranya; Andor Szőcs aber südwestlich von Pécs, von Keszü bis Baranya-Szentlőrincz und in nordwestlicher Richtung von Szentlőrincz bis Mosgó im Komitate Somogy.

Im Sinne des obzitierten Ministerialerlasses wurden die Bara-

nyaer Aufnahmen in dem Zeitraume vom 8-ten bis 14-ten Juni durch Sektionsgeologen Peter Treitz besichtigt, worauf sodann die genannten Praktikanten von ihrem Arbeitsfelde in Baranya u. zw. Dicenty am 1-ten August, und Szőcs (Schossberger) am 31-ten Juli nach Budapest zurückkehrten, gleich darauf aber in den Landesteil jenseits des Királyhágó abreisten, wo sie die Umgebung von Marosszentkirály und Mezőbánd im Komitate Maros-Torda sowie das Weingartengebiet der Weinbaukolonisten bei Marosludas im Komitate Torda-Aranyos untersuchten, wohin sich später im Herbste, mit Zustimmung meines damaligen Stellvertreters, Oberbergrat und Chefgeologen Alexander Gesell, für einige Tage auch Sektionsgeolog Peter Treitz begab.

Von den Aufnahmen im Nyárádtale zurückgekehrt, meldeten sich Dicenty am 3. Dezember 1904 und Szőcs (Schossberger) am 7. Dezember wieder in Budapest.

Mit dem Erlasse des Herrn Ackerbauministers dto 25. Juni 1904, Z. 49,826/VIII. 1 wurde die kommissionelle Untersuchung der Somlyóer Weingegend, namentlich aber der Weingärten des Somlyó in weinbaulicher und pedologischer Hinsicht angeordnet und hierzu auch Agro-Sektionsgeolog Peter Treitz und Praktikant Andor Szőcs beordert.

Es reisten dieselben am 3-ten Juli auf den Somlyó, von wo sie am 11-ten Juli zurückkehrten und dann wieder auf ihr zugewiesenes Aufnahmsgebiet reisen konnten; ersterer nach Szeged, letzterer aber ins Komitat Baranya.

Der Agro-Sektionsgeolog Peter Treitz war am 14-ten September l. J. abermals genötigt seine Aufnahmstätigkeit für einige Tage zu unterbrechen, da er sich vom 15-ten bis 18-ten September in Pécs mit den Hörern des höheren Kurses für Reben- und Weinkultur befaßte; dann aber mußte er im Interesse des zu publizierenden Szegeder Blattes an das Militär-Geographische-Institut in Wien reisen, was weitere vier Tage benötigte, wozu ich noch bemerke, daß ferner mit Erlaß des Herrn Ackerbauministers dto. 19. April 1904, Z. 39.332/VIII. 2 sowohl Sektionsgeolog Peter Treitz, als auch die Praktikanten Desiderius Dicenty und Adolf Schossberger angewiesen wurden, mit den Hörern des höheren Kurses für Reben- und Weinkultur am 23-ten April an dem eintägigen Ausfluge in die Aradhegyalja teilzunehmen. Praktikant Desiderius Dicenty untersuchte sodann, gleichfalls über höheren Auftrag, den Weingartenboden des Reichstagsabgeordneten Achatius Molnár in Székelyhid.

Bevor ich die Angelegenheit der geologischen Landesaufnahmen verlasse, will ich kurz des Antrages erwähnen, den ich in Angelegenheit des Beginnes der geologischen Aufnahmen von seiten der königl.

ungar. Geologischen Anstalt auf dem Gebiete Kroatien-Slavoniens im Jahre 1903 unserer Oberbehörde unterbreitete und dessen ich in meinem Jahresberichte von 1903 gedachte.

Indem aber die vom Herrn königl. ungar. Ackerbauminister in dieser Angelegenheit eingeleiteten Schritte ergaben, daß Se. Exzellenz der Herr Banus in seiner Zuschrift dto. 18. Oktober 1904, Z. 71,639 mit Berufung darauf sich dahin äußerte, daß die königl. Regierung von Kroatien-Slavonien-Dalmatien die geologische Karte der Königreiche Kroatien und Slavonien im Maßstab 1 : 75,000 bereits herausgibt und im Lande die Aufnahme bereits begonnen wurde und es dem gegenwärtigen Stande der Dinge nach nicht nötig scheint, daß die kroatischen und ungarischen Geologen gleichzeitig auf demselben Gebiete wirken, so muß der in Rede stehende Gegenstand, wenigstens vorläufig, von seiten der Anstalt als beendigt betrachtet werden.

Ich muß aber bemerken, daß die von seiten der kön. ungar. Geologischen Anstalt auf dem Territorium von Kroatien-Slavonien beabsichtigten Aufnahmen nicht als sogenannte Übersichtsaufnahmen, sondern als detaillierte projektiert wurden.

*

Hydrologische Fragen haben uns auch jetzt in vielen Richtungen in Anspruch genommen.

So hatte sich gleich zu Beginn des Jahres die Vorstehung des II. Bezirkes von Budapest in Angelegenheit des im Keller eines im Gebiete des Szent-Lukács-Bades gelegenen Hauses am Margit-körut sich zeigenden Wassers an die kgl. ungar. Berghauptmannschaft Budapest gewendet, die wieder behufs Untersuchung des Falles, beziehungsweise Feststellung des thermalen Charakters des Einbruchswassers, die Dazwischenkunft unserer Anstalt ansuchte. In dieser Angelegenheit ging unsererseits Sektionsgeolog Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh vor.

In der an die székler Ministerialexpositur gerichteten Verordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers vom 20. Februar 1904, Zahl 3965/1903 Präs. wurde mit der Herstellung eines Schutzrayonantrages, welcher berufen wäre die Zukunft des Bades Szováta (Eigentümer Ludwig Illés) zu sichern, unter Dazwischenkunft des Leiters des kgl. ung. Revierforstamtes Szováta Johann Garda, kgl. ung. Oberförster, unsere Anstalt betraut. Infolgedessen übertrug ich die Durchführung dieser Arbeit dem Chefgeologen Bergrat Dr. Franz Schafarzik, der zwischen dem 25. Mai—5. Juni an Ort und Stelle vorging. Der Schutzrayonantrag wurde am 28. Juni abgeschlossen und dem obengenannten Eigentümer zugesendet.

Als dann später behufs Untersuchung der Verhältnisse des Bades Szováta und Erbringung eines Beschlussantrages über die im Interesse des Bades vorzunehmenden Maßnahmen unter der Leitung Dr. Kornel Chysers eine Kommission gebildet wurde, welche am 7. August im Bade Szováta verhandelte, beteiligte sich an derselben gemäß den Verordnungen des Herrn kgl. ung. Ackerbauministers dto 5. Mai 1904, Z. 28,900/IX. 1 und dto 8. Juli 1904, Z. 51,753/IX. 1 auch Dr. Franz Schafarzik, der damals in der Umgebung von Pojen, im Komitat Krassó-Szörény, in Anspruch genommen war, da er noch vorher, am 8. Juli telegraphisch angewiesen wurde sich behufs Durchführung von Untersuchungen auf dem Besitze der Gräfin Leopoldine Osthen-Plathe auf zwei Wochen nach Pojen zu begeben (Z. 521/1904 Geol. Anst.).

Von Szováta reiste Dr. Franz Schafarzik unmittelbar nach Bázna, da er infolge kurzer Hand erhaltenen Auftrages betreffs Petroleumvorkommens zwischen Bázna und Magyarsáros Untersuchungen vorzunehmen hatte, deren Ergebnisse mit dem Anstaltsberichte dto 19. August Z. 633 unterbreitet wurden.

So langte er denn erst am 14. August in Budapest wieder an und konnte am 19. August nach Forasest, auf sein eigentliches Aufnahmsgebiet, zurückkehren.

Über höhere Aufforderung befaßten wir uns abermals mit der Angelegenheit des Schutzrayons der ärarischen Heilquelle in Apatovac, Komitat Belovár-Kőrös, indem nunmehr der Beschlußantrag der kgl. ung. Berghauptmannschaft Zagreb zur Überprüfung gelangte. Später wurde dann zum Schutze dieser Heilquelle mit der ministeriellen Verordnung dto 28. November 1904, Z. 42,090 der Schutzrayon tatsächlich bewilligt.

Infolge Ansuchens der székler Expositur in Marosvásárhely, wurde vom Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister mit der Verordnung vom 14. März 1904, Z. 35,056/IV. 2 die geologische und hydrologische Untersuchung des Bades Borszék angeordnet. Von seiten der Anstalt betraute ich mit dieser Arbeit den Sektionsgeologen Dr. Moritz v. Pálfy und empfahl zur Durchführung derselben die Mitte des Monats Mai.

Dem mit der székler Expositur getroffenen Übereinkommen gemäß begab sich Dr. Moritz v. Pálfy von Brád, seinem Aufnahmsgebiet, nach Borszék, wo er am 7. Juli eintraf und unverzüglich zur Ausführung seiner Arbeit schritt. Von der genannten Expositur am 23. Juni 1904 unter Z. 1537 dahin verständigt, daß auch die Badedirektion von Kovászna die Untersuchung ihrer Pokolsár genannten Quelle ansucht, da das Wasser derselben aus unbekannten Grün-

den abnimmt und daß sich auch die székler Expositur diesem Ansuchen anschließt, beauftragte ich unseren exmittierten Geologen damit, bei seiner Rückkehr von Borszék auch diesem Ansuchen Genüge zu leisten.

Über diese Untersuchungen, welche unseren Geologen vom 5—26. Juli von seinen Agenden bei der Landesdetailaufnahme fernhielten, wurde je ein Bericht verfaßt, welche noch am 6. August unter Z. 595 Geol. Anst. dem Herrn ungarischen Ackerbauminister unterbreitet wurden.

Als MORITZ HIRSCHLER in Budapest für seine am Őrmező befindlichen «Franz Josef» Bitterwasserquellen um Schutzrayon ansuchte, wurde seine Eingabe über ministerielle Aufforderung dto 23. März 1904. Z. 36,928/V. 4 an unserer Anstalt auf Grundlage des Berichtes Dr. THOMAS v. SZONTAGHS beurteilt. Demselben Verfahren wurde über Verordnung dto 17. April 1904, Z. 42,310/V. 4 auch das Gesuch der Witwe ANDREAS SAXLEHNER betreffs Schutzrayon ihrer Bitterwasser in den Rieden Örsödvölgy und Őrmező unterzogen.

Ich kann noch hinzusetzen, daß an den Lokalverhandlungen u. zw. betreffs des Schutzrayons der «Franz Josef» Bitterwasser am 24. Oktober 1904, im Interesse des Schutzes der Witwe ANDREAS SAXLEHNERschen Bitterwasser aber am 26. Oktober 1904 sich als amtlicher Sachverständiger Oberbergrat ALEXANDER GESELL beteiligt hat.

Die Einspruchsangelegenheit JOHANN LOSERS, Bitterwasserquellen-Besitzers, in welcher derselbe um einige nachträgliche Änderungen in dem Schutzrayonbewilligungs-Dokument dto 27. März 1893, Zahl 66892/V. 16 ansucht, wurde infolge ministerieller Aufforderung dto 4. Juni 1904, Z. 43,549/V. 4 auf Grund der Unterbreitung des Sektionsgeologen Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH ebenfalls zum Gegenstand eines Berichtes gemacht.

Als infolge Grabungen innerhalb des Schutzrayons der Jod- und Bromheilquellen von Csiz vom kgl. ung. Bergkommissariat Rozsnyó eine Lokalverhandlung als notwendig befunden wurde, beteiligte sich auch an dieser Montanschefgeolog Oberbergrat ALEXANDER GESELL als Sachverständiger.

Nachdem unsere Anstalt vom Herrn kgl. ung. Ackerbauminister am 29. Juli 1904 unter Z. 73,503/V. 4 aufgefordert wurde, sich über das Gesuch des Magistrats der Haupt- und Residenzstadt Budapest, in welchem derselbe um die Vereinigung der Schutzrayone der Quellen des Rácz-, Rudas- und Sárosfürdő ansuchte, vom geologischen Gesichtspunkte aus zu äußern, geschah auch dieser Aufforderung Genüge.

Von der kgl. ungar. Berghauptmannschaft Beszterczebánya wurde in Angelegenheit von innerhalb des Schutzrayons des Bades Trencsénteplicz beabsichtigten Fundamentierungsarbeiten für den 29. September 1904 eine Lokalverhandlung anberaumt und hierzu von uns ein behördlicher Sachverständiger gewünscht. Mit dieser Angelegenheit habe ich Sektionsgeologen Dr. MORITZ v. PÁLFY betraut.

Über höhere Aufforderung wurde auf Grund des Berichtes Dr. THOMAS v. SZONTAGS das Gesuch der Aktiengesellschaft Apenta in Budapest betreffs Schutzrayons für deren Bitterwasserquellen beurteilt, wie wir auch in Angelegenheit der auf dem Gebiete des Heilbades Vizakna geplanten Tiefbohrung unsere Meinung abgaben.

Noch kann erwähnt sein, daß über privates Ansuchen Geolog Dr. KARL v. PAPP im Monat Mai im Interesse der Vermehrung des Cseviczewassers in Parád Untersuchungen vornahm, zu welchem Behufe er einige Tage Urlaub beanspruchte. Ferner wurde das den Schutzrayon des Bades Feredőgyógy betreffende Gesuch des Algyógyer Einwohners ESKELES FRIED beurteilt und erteilten wir auch Aufschluß, als sich der Magistrat der Haupt- und Residenzstadt Budapest in Angelegenheit der Bestimmung eines Schutzrayons für den artesischen Brunnen im Stadtwäldchen an uns gewendet hatte.

Artesische Brunnen und sonstige auf Gewinnung von Süßwasser abzielende Verfahren beschäftigten uns auch in diesem Jahre recht häufig, obzwar es keinem Zweifel unterliegt, daß in Anbetracht der wahrhaft pilzartig sich vermehrenden artesischen Brunnen und sich hiermit einstellenden schädlichen Erscheinungen, auf diesem Gebiete die größte Vorsicht begründet ist, um weiteren Verlusten vorzubeugen.

Es beweist dies unter anderem der in Angelegenheit einer Modifizierung des Wasserrechtsgesetzes vom Bürgermeister der Stadt Versecz unter Z. 11,254 am 17. November 1904 dem Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister unterbreitete Antrag, in welchem erwähnt wird, daß auf dem Gebiete der Stadt Versecz und im Komitate Temes, namentlich aber Torontál, infolge der großen Inanspruchnahme das Emporsteigungsvermögen der artesischen Brunnen in den letzten acht Jahren um einen ganzen Meter gesunken ist. Über diese Eingabe äußerten auch wir uns (Z. 910/1904 Geol. Anst.) über höhere Aufforderung dto 9. Dezember 1904, Z. 107,536/V. 2.

Im Jahre 1904 wurden in folgenden Fällen Gutachten abgegeben:

I. In artesische Brunnen betreffenden Fragen:

a) Nach Lokalbeaugenscheinigung:

		Gutachten von:
1.	Csanálos K. G. (Komitat Zemplén)	Aurel Liffa.
2.	Debren K. G. (Komitat Szilágy)	Dr. Moritz v. Pálfy.
3.	Diósad K. G. (Komitat Szilágy)	Dr. Moritz v. Pálfy.
4.	Dúd K. G. (Komitat Arad)	Dr. Karl v. Papp.
5.	Felsősunyova K. G. (Komitat Szepes)	Dr. Theodor Posewitz.
6.	Főkeresztúr K. G. (Komitat Szilágy)	Dr. Moritz v. Pálfy.
7.	Görgő K. G. (Komitat Abaúj-Torna)	Dr. Thomas v. Szontagh.
8.	Köbölkút G. G. (Komitat Bihar)	Dr. Moritz v. Pálfy.
9.	Mezőörményes K. G. (Komitat Kolozs)	Dr. Ottokar Kadić.
10.	Nagyszécsény G. G. (Kom. Nógrád)	Heinrich Horusitzky.
11.	Nyitra, am Grund der Honvéd-Infanterie-Kaserne	Heinrich Horusitzky.
12.	Poprád, St. (Komitat Szepes) Tiefbohrung und Wasserversorgung der Papierfabrik Wilh. Hamburger	Dr. Moritz v. Pálfy.
13.	Prága K. G. (Komitat Nógrád)	Heinrich Horusitzky.
14.	Sarmaság K. G. (Komitat Szilágy)	Dr. Moritz v. Pálfy.
15.	Szászdálya G. G. (Kom. Nagyküküllő)	Ludwig Roth v. Telegd.
16.	Szerdahely G. G. (Komitat Szeben)	Dr. Karl v. Papp.
17.	Tordátfalva K. G. (Kom. Udvarhely)	Ludwig Roth v. Telegd.

b) Ohne Lokalbeaugenscheinigung:

		Gutachten von:
1.	Ágtelek K. G. (Komitat Szabolcs)	Dr. Thomas v. Szontagh.
2.	Almáskamarás G. G. (Komitat Arad)	Dr. Thomas v. Szontagh.
3.	Alsószentgyörgy G. G. (Komitat Jász-Nagykún-Szolnok)	Johann Böckh.
4.	Barcs K. G. (Komitat Somogy)	Dr. Thomas v. Szontagh.
5.	Bihar G. G. (Komitat Bihar)	Dr. Thomas v. Szontagh.
6.	Csurgó G. G. (Komitat Somogy)	Dr. Thomas v. Szontagh.
7.	Eszeny K. G. (Komitat Szabolcs)	Dr. Thomas v. Szontagh.
8.	Igar G. G. (Komitat Fejér) Sigmund Strassersche Vámpuszta	Dr. Moritz v. Pálfy.
9.	Jászapáti G. G. (Komitat Jász-Nagykun-Szolnok)	Dr. Thomas v. Szontagh.
10.	Margitta G. G. (Komitat Bihar)	Dr. Thomas v. Szontagh.
11.	Nagyatád G. G. (Komitat Somogy)	Dr. Thomas v. Szontagh.

Gutachten von:

12. Nagyürögd K. G. (Komitat Bihar) ... Dr. Thomas v. Szontagh.
13. Oláhapáti K. G. (Komitat Bihar) ... Dr. Thomas v. Szontagh.
14. Ozora G. G. (Komitat Torontál) Frage des griech. orient. Seelsorgers Janku Milu... Julius Halaváts
15. Pánd G. G. (Komitat Pest-Pilis-Solt-Kiskun) Dampfmühle des Stephan Baranyi ... Dr. Thomas v. Szontagh.
16. Pátka G. G. (Komitat Fejér) Izidor Strasserscher Mária-major ... Dr. Thomas v. Szontagh.
17. Sárbogárd G. G. (Komitat Fejér) ... Dr. Thomas v. Szontagh.
18. Simontornya G. G. (Komitat Tolna) Ludwig Roth v. Telegd.
19. Szalóka K. G. (Komitat Szabolcs) ... Dr. Thomas v. Szontagh.
20. Szarvas G. G. (Komitat Békés) ... Dr. Thomas v. Szontagh.
21. Taktaharkány G. G. (Kom. Zemplén) Dr. Thomas v. Szontagh.
22. Tótkomlós G. G. (Komitat Békés) ... Dr. Moritz v. Pálfy.
23. Vásárosnamény G. G. (Komitat Bereg) Grund des klg. ungar. Tabakeinlösamtes. Frage der Zentraldirektion der kgl. ungar. Tabakregie Budapest ... Dr. Thomas v. Szontagh.
24. Zagyvarékás G. G. (Komitat Pest-Pilis-Solt-Kiskun) ... Dr. Thomas v. Szontagh.

II. Gewöhnliche und sogenannte gebohrte Brunnen betreffend:

a) Nach Lokalbeaugenscheinigung:

Gutachten von:

1. Felsőszőllős G. G. (Kom. Nyitra) des Br. Albert Wodianerschen Fideikommiß s. g. Felső-major ... Heinrich Horusitzky.
2. Jabalcsa K. G. (Kom. Krassó-Szörény) Julius Halaváts.
3. Kuptoria (Kuptore) K. G. (Kom. Krassó-Szörény) ... Julius Halaváts.
4. Tirnova K. G. (Komitat Krassó Szörény) Julius Halaváts.
5. Velencze G. G. (Komitat Fejér) Neueröffnung der Quellen auf dem Csontrét genannte Gebiete ... Heinrich Horusitzky.

b) Ohne Lokalbeaugenscheinigung:

Gutachten von:

1. Kuman G. G. (Komitat Torontál) ... ... JULIUS HALAVÁTS.
2. Sektionsingenieuramt der klg. ungar. Staatsbahnen Lugos, in Angelegenheit des auf der Strecke Versecz—Marosillye zwischen den Stationen Gattája und Soósd gelegenen Gebietes ... JULIUS HALAVÁTS.
3. Szilágyi K. G. (Komitat Bács) ... ... DR. THOMAS V. SZONTAGH.

Den obigen schließen sich noch die folgenden Angelegenheiten an:

Zu der am 19. Januar 1904 stattgefundenen Überprüfung des artesischen Brunnens auf der Kolonie der Ungarischen Metall- und Lampenwaren-A. G. Budapest, X, Gergely-utcza, wurde von der Vorstehung des X. Bezirkes der Haupt- und Residenzstadt Budapest um die Mitwirkung eines Geologen ersucht; an derselben beteiligte sich Sektionsgeolog Bergrat Dr. THOMAS V. SZONTAGH.

In Angelegenheit der Konzessionierung der zur Wasserleitung auf Pécs-Bányatelep — Eigentum der Ersten k. k. priv. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft — nötigen Wasserbenützung wurde vom Bürgermeister der kgl. Freistadt Pécs um die Entsendung eines Geologen angesucht. Infolge Aufforderung unserer höheren Behörde entsandte ich zu der für den 11. Mai 1904 angesetzten Verhandlung den Geologen Dr. KARL V. PAPP, der seiner Aufgabe zwischen dem 8—12. Mai Genüge leistete.

Derselbe Geolog nahm auch an der Lokalverhandlung in Mecsekszabolcs als Sachverständiger teil, welche vom Vizegespan des Komitates Baranya unter Z. 15.806/1904 Vizegsp. in Angelegenheit der behördlichen Konzessionierung der auf der Grubenkolonie Mecsekszabolcs der Ersten k. k. priv. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft bewerkstelligten Wasserbeschaffungs- und Leitungsarbeiten, sowie Beurtheilung der gegen dieselben erhobenen Klagen für den 16. Dezember 1904 anberaumt wurde.

Im Zusammenhang hiermit sei erwähnt, daß als Ausfluß eines früheren Vorgehens, vom Vizegespan des Komitates Baranya betreffs Konzessionierung der Wasserbenützung auf der Bergbaukolonie Vasas der Ersten k. k. priv. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft am 25. Juni 1904 der Bescheid unter Z. 7898/1904 Vizegsp. erbracht wurde. Dieser sowie der unter Z. 13,972/1904 Vizegsp. erbrachte Ergänzungsbescheid wurde unserer Anstalt mitgeteilt (Z. 530/1904 u. 778/1904. Geol. Anst.).

Behufs Abhilfe des im Riede Zátony von Aknaszlatina

beobachteten Einsinkens des Erdreichs hat der Vizegespan des Komitates Máramaros für den 28. März eine gemischte technische Kommission an Ort und Stelle zusammenberufen, an welcher sich infolge der Verordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers dto 16. Februar 1904, Z. 9754/V. und Einladung von seiten des Vizegespans des Komitates Máramaros, auch unsere Anstalt beteiligte, die durch Sektionsgeologen Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH an Ort und Stelle vertreten wurde. Derselbe Sektionsgeolog hat auch im Jahre 1903 in Angelegenheit des Wassereinbruches der Kunigundagrube von Aknaszlatina die Lokaluntersuchungen vorgenommen.

Über Aufforderung unserer höheren Behörde unterbreiteten wir auch einen Begutachtungsbericht über die von der Betriebsleitung Budapest, rechtes Ufer, der kgl. ungarischen Staatsbahnen in Angelegenheit des gebohrten Brunnens der Ungarischen Gummiwarenfabrik eingelegten Berufung, wobei bemerkt sein mag, daß die Konzessionsverhandlung dieses Brunnens bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnt wurde.

Betreffs des infolge einer angeblich auf Mineralkohle abzielenden Tiefbohrung in Pilisvörösvár, Komitat Pest-Pilis-Solt-Kis-Kun, eingetretenen Wassermangels wurde vom Vizegespan des genannten Komitats für den 20. Juni eine Lokaluntersuchung anberaumt, an welcher dem Auftrage unserer höheren Behörde vom 26. Mai 1904, Z. 41,412/IV. 2 entsprechend, unsererseits Sektionsgeolog Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH als Sachverständiger teilnahm.

Die kgl. Freistadt Temesvár ließ im Interesse einer geplanten Wasserleitung in der Nähe der Stadt mehrere Probebohrungen vornehmen, ohne jedoch auf eine entsprechende Wassermenge zu stoßen. Bei dem weiteren Vorgehen die Hilfe eines Geologen wünschend, wendete sich die Stadt in dieser Angelegenheit an den Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister, welcher diesem Ansuchen am 10. Mai 1904 unter Z. 42,512/V. 3 Genüge leistete und die kgl. ungar. Geologische Anstalt aufforderte, in diesem Sinne vorzugehen.

Infolgedessen betraute ich mit der Abgabe des gewünschten Gutachtens und Rates das Mitglied unserer Anstalt Dr. THOMAS v. SZONTAGH, der sich dieser Aufgabe im Zeitraum zwischen dem 23—30. Juli entledigte. Seinen diesbezüglichen Fachbericht übersendete ich am 14. August dem Bürgermeister der kgl. Freistadt Temesvár.

Steinbrüche und *Bergbau* betreffende Fragen hatten uns ebenfalls wiederholt beschäftigt.

Über Verordnung unserer höheren Behörde und dem an uns ge-

richteten Ansuchen der kgl. ungar. Steinbruchsverwaltung Dunabogdány und Visegrád wurden die folgenden Steinbrüche untersucht:

1. Die Produkte des, Eigentum des Budapester Unternehmers EMERICH TOLNAI bildenden, in der Gemarkung der Gemeinde Nagytétény, im Graben Dióárok, gelegenen Steinbruches, betreffs Verwendbarkeit zu Wasserregulierungszwecken.

(Lokalbeaugenscheinigung am 26. März 1904.)

2. Das Produkt des durch JAKOB MENDEL, Unternehmer in Esztergom, in der Gemarkung der Gemeinde Helemba, im Tal des Métabaches, eröffneten Steinbruches, betreffs Verwendbarkeit zu Wasserregulierungszwecken.

(Lokalbeaugenscheinigung am 7. April 1904.)

3. Die Produkte des von ÁRPÁD FISCHER im Riede Megyeri határdülő der Stadt Szentendre gepachteten alten Steinbruches.

(Lokalbeaugenscheinigung am 22. Oktober 1904.)

4. Die Produkte des in der Gemarkung der Gemeinde Visegrád, am Berge Nagy Villámhegy, durch ADOLF TAUSZIG, wohnhaft in Szeged, aufgeschlossenen Steinbruches.

(Lokalbeaugenscheinigung am 25. Oktober 1904.)

5. Die Produkte des durch den Unternehmer MORITZ SPITZER in der Gemarkung der Gemeinde Zebegény, am Mühlberg, aufgeschlossenen Steinbruches.

(Lokalbeaugenscheinigung am 29. Oktober 1904.)

6. Die notwendig gewordene abermalige Untersuchung der Produkte der Steinbrüche Szentgyörgymező, Pilismarót-Sashegy und Helemba-Métabach bezüglich ihrer Verschiedenheit.

(Lokalbeaugenscheinigung am 27. Oktober 1904.)

An den sämtlichen hier erwähnten, unter der Leitung des Exmittierten der kgl. ungar. Steinbruchsverwaltung Dunabogdány und Visegrád kommissionell bewerkstelligten Untersuchungen nahm von seiten der kgl. ungar. Geologischen Anstalt Sektionsgeolog Dr. MORITZ v. PÁLFY teil. Im Interesse des ungestörten Ganges der so wichtigen geologischen Landesaufnahmen erachte ich es für sehr erfreulich, daß diese Untersuchungen spezieller Natur mit Rücksicht auf die ersteren nicht in der für die systematischen Landesaufnahmen bestimmten Zeit, sondern vor oder nach derselben abgewickelt wurden. Unzweifelhaft ein nachahmungswürdiges Beispiel!

Infolge Aufforderung von seiten des Herrn Ackerbauministers Z. 106,518/1904/I. 1—2 untersuchte noch anfangs Dezember Dr. OTTOKAR KADIĆ den Kalksteinbruch bei Lalasincz; Dr. MORITZ v. PÁLFY aber auf Ansuchen des Bürgermeisters der Stadt Mezőtúr das dor-

tige Pflasterungsmaterial vom petrographischen Gesichtspunkte (Zahl 873/1904 Geol. Anst.).

Im Zusammenhang hiermit bemerke ich noch, daß infolge Zuschrift des Herrn kgl. ungar. Handelministers an den Herrn königl. ungar. Ackerbauminister, welche das von der Handels- und Gewerbekammer Sopron in Angelegenheit der Durchforschung des Berggebietes von Borostyánkő im Interesse des dortigen Serpentinvorkommens eingereichte Gesuch zum Gegenstand hatte, auch unsere Anstalt sich äußern konnte. Ich kann hier nur wiederholen, daß die detaillierte geologische Durchforschung von Borostyánkő und Umgebung noch 1876 vom Chefgeologen Dr. Karl Hofmann bewerkstelligt wurde (Z. 609/1904 Geol. Anst.).

Den *Bergbau* im besonderen betreffend ist zu erwähnen, daß sich das Interesse auf diesem Gebiete namentlich um Mineralkohle und Erdöl konzentrierte.

Auf das Gesuch der Gemeinde Mádéfalva (Komitat Udvarhely) und die Anordnung unserer höheren Behörde hin untersuchte Chefgeolog Oberbergrat Ludwig Roth v. Telegd noch anfangs April das im dortigen Tälchen Simonpataka sich zeigende Lignitvorkommen, das aber seiner Aussage nach infolge ihrer bloß 30 cm betragenden Mächtigkeit keine weitere Aufmerksamkeit vedient.

Über Eingabe der Bauunternehmungsfirma Mandel, Hofmann und Quittner verordnete der Herr kgl. ungar. Ackerbauminister die Untersuchung der Mineralkohlenvorkommen, welche längs der Vizinalbahn Beregszász—Dolha in den Gemarkungen der Gemeinden Zádnya, Dolha, Lukova, Misticze und Nagyrákócz beobachtet wurden. Mit der Erledigung dieser Aufgabe beschäftigte sich in dem Zeitraum vom 15—20. September Chefgeolog Bergrat Dr. Franz Schafarzik.

Seiner Ansicht nach können die Kohlenvorkommen im Borsatal in zwei Gruppen zusammengefaßt werden, deren eine die Gruppe von Dolha-Zádnya, südlich vom Berge Kis Klobuk, die andere die von Nagyrákócz-Bilke ist.

Die Kohle der ersteren wird von Dr. Franz Schafarzik als ziemlich gute, mediterrane Braunkohle bezeichnet, deren Mächtigkeit jedoch nicht groß ist; an den von ihm beobachteten Punkten 0·2—0·23 m.

Der Lignit von Bilke-Nagyrákócz ist jünger; Schafarzik stieß auf denselben bei Nagyrákócz in einer Mächtigkeit von 2 m und erwähnt, daß derselbe auch in noch größerer Mächtigkeit beobachtet wurde, doch bemerkt er hierbei, daß mit der Mächtigkeit auch die Menge der Verunreinigungen zunimmt, wie er denn von Nágyrákócz in 2—3 dünneren Lagen auch Opal aus dem Lignit erwähnt.

Auf die Eingabe der székler Expositur hin wurde durch unsere höhere Behörde die Untersuchung des im Komitat Udvarhely bei Homoródalmás in der Gegend des Vargyatales sich zeigenden Mineralkohlenvorkommens angeordnet.

Diese Aufgabe erledigte Chefgeolog JULIUS HALAVÁTS und besitzt seiner Aussage nach der Lignit von Homoródalmás schon seiner geringen Mächtigkeit halber keinen praktischen Wert.

Über Zuschrift des Herrn kgl. ungar. Handelsministers ordnete Herr kgl. ungar. Ackerbauminister am 19. Mai 1904 unter Z. 41,247/IV. 2. die von PHILIPP GUTTMANN in Wien angesuchte Untersuchung seiner auf Graphit und Graphitschiefer eröffneten, damals noch sehr primitiven Grube bei Alsóbarbatény, Komitat Hunyad, zum ersten Male an. Die Untersuchung wurde am 3. Juni vom Sektionsgeologen Dr. MORITZ v. PÁLFY vorgenommen und ebenso auch über später, am 21. Oktober 1904 unter Z. 81,492/IV. ergangene Aufforderung unserer höheren Behörde die der weiteren Aufschlüsse u. zw. im Monat November.

Unsere höhere Behörde ordnete auf Grund eines an sie gerichteten Gesuches im Interesse der in Álgyógy sich angeblich zeigenden Petroleumspuren behufs Erforschung der dortigen geologischen Verhältnisse die Entsendung eines Geologen an. Mit dieser Angelegenheit wurde Sektionsgeolog Dr. THEODOR POSEWITZ betraut, nach dessen Bericht er auf dem genannten Gebiete auf keine Spur von Petroleum stoßen konnte.

Herr kgl. ungar. Finanzminister forderte in Anbetracht dessen, daß WILL. H. MAC GARVEY für seine im Süden von Kroatien und Slavonien geplanten Schurfbohrungen auf Petroleum um eine Staatssubvention einkam, am 1. August 1904 unter Z. 65,553 unsere Anstalt zur Abgabe eines Gutachtens über das ins Auge gefaßte Gebiet vom Gesichtspunkte des Erdöls und einer Erklärung betreffs der Unterstützung sowie eventuell, behufs Feststellung des Ortes und der Tiefe der abzuteufenden Bohrungen, zur Entsendung eines Fachorgans auf. Nachdem die kgl. ungar. Geologische Anstalt auf dem Territorium von Kroatien und Slavonien keine systematischen Aufnahmen bewerkstelligt hat, die geplanten Untersuchungen aber sich, der Eingabe nach, auf kleinere oder größere Teile von Mikleuska, Selište srbsko, Volodec, Klostar Ivanic und Hruskovica ausgebreitet werden sollten, betraute ich mit den nötigen Lokaluntersuchungen von seiten unserer Anstalt Sektionsgeologen Bergrat Dr. THOMAS v. SZONTAGH, der sich noch am 14. Oktober 1904 an Ort und Stelle begab und dort seine Arbeiten bis 2. November fortsetzte.

Nach dem Berichte Dr. THOMAS v. SZONTAGHS erfolgte vorläufig betreffs zweier Bohrungen eine Vereinbarung.

Der eine Punkt befindet sich in der Gemarkung von Ivanić Klostar, nächst des alten Schachtes.

Den zweiten bildet in der Gemarkung von Mikleuska die bereits angefangen gewesene, bisher 390 m tiefe Bohrung, deren weitere Abteufung in Vorschlag gebracht wurde; und zwar beide bis auf je 800 m Tiefe.

Auf Grund des Berichtes des kgl. ung. Oberforstamtes Ungvár hat es sich als zweckdienlich erwiesen, die von der Eisenbahnlinie Nagyberezna—Landesgrenze gebotenen Aufschlüsse, namentlich aber die im oberen Abschnitt befindlichen Tunnele einer neuerlichen eingehenden Durchforschung zu unterziehen, schon vom Gesichtspunkte der dortigen Petrolvorkommen.

Mit dieser Aufgabe wurde diesmal Dr. Theodor Posewitz betraut, der dieselbe zwischen dem 9.—14. August erledigte.

Die im Interesse der Erforschung etwaigen Kalisalzvorkommens im Jahre 1900 in Angriff genommenen Lokalbegehungen standen auch in diesem Jahre still, da der dieselben bisher durchgeführte Chefchemiker, Alexander v. Kalecsinszky, infolge seiner mit Ende des Winters abermals eingetretenen schweren und langwierigen Erkrankung und der derselben folgenden Beurlaubung bis Ende September, sie auch im Jahre 1904 nicht bewerkstelligen konnte.

Mit dieser Sachlage rechnend, befaßte ich mich noch in meinen Berichten Z. 427/1904, 611/1904, 648/1904 und 830/1904 Geol. Anst. mit dieser Angelegenheit und machte meine im Interesse dieser Untersuchungen meinerseits für notwendig erachteten Vorschläge.

Doch auch noch nach vielen anderen Richtungen hin wurde die Tätigkeit der Anstalt in Anspruch genommen.

So untersuchte Chefgeolog Bergrat Dr. Franz Schafarzik auf das Gesuch des Grafen Stephan Keglevich und der Verordnung unserer höheren Behörde, noch anfangs April die beiden auf dem gräflichen Besitz Rákó befindlichen Höhlen und den Berg Osztramos im Interesse des dort entdeckten grobkörnigen, gelblichen Kalkspatfundes, der aber nach Schafarzik vom industriellen und finanziellen Gesichtspunkte keine weitere Aufmerksamkeit verdient.

Dr. Ottokar Kadić durchforschte infolge Meldung des Badeinspektorats von Herkulesfürdő auf Verordung des Herrn Ackerbauministers eine am Fuße der dortigen Felsenwand Piatra Banicza entdeckte kleine Höhle, deren Ausräumung er empfahl.

Der Direktion der kgl. ungarischen Staatsbahnen wurde über das eingesendete Muster des *Pegmatits* von Örményes (Komitat

Krassó-Szörény) Aufklärung erteilt, was wegen der Feststellung des Frachtensatzes notwendig war.

Die von der Bergrutschung in der Gegend des Remetehegy, Óbuda — welche in meinem vorjährigen Berichte bereits erwähnt wurde — betroffenen Immobileigentümer legten diesbezüglich eine Berufung ein, infolgedessen sich der Magistrat der Haupt- und Residenzstadt Budapest behufs Lösung von mehreren bezüglichen Fragen an unsere Anstalt wendete. Um die angesuchten Aufklärungen erteilen zu können, betraute ich den Chefgeologen Bergrat Dr. Franz Schafarzik mit der Lokalbeaugenscheinigung, wonach die gewünschte Antwort übermittelt wurde.

Auf eine an uns gerichtete Aufforderung leisteten wir der kgl. ungar. Zentralversuchsstation für Weinbau und ampelologischen Anstalt in Angelegenheit der Einrichtung eines dort geplanten Laboratoriums für Bodenuntersuchungen Beistand, worüber Agro-Sektionsgeolog, Peter Treitz, auch einen Kostenvoranschlag verfertigte.

Über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers vom 3. Juli 1904, Z. 51,303/IX. 1 hatten wir uns mit Johann Fehérs. Kolozsvár, zur Hebung der Bergindustrie im Széklerlande von ihm nützlich erachteten Meinung zu befassen. (Z. 533/1904 Geol. Anst.).

Schließlich wurde infolge des vom Magistrat der kgl. Freistadt Szeged dem Herrn Ackerbauminister unterbreiteten Gesuches die der Stadt zum Ankauf offerierte weil. Dr. Alexander Schmidtsche Fachbibliothek abgeschätzt. Diese Arbeit wurde aus unserem Kreise vom Sektionsgeologen Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh und unserem mit der Gebahrung und Behütung unserer Anstaltsbibliothek betrauten Amtsoffizial, Joseph Bruck bewerkstelligt.

Wenn wir bedenken, daß die sämtlichen im Vorhergehenden aufgezählten speziellen Agenden nebst der grundlegenden Aufgabe der Anstalt, den geologischen Landesdetailaufnahmen, zu erledigen waren, braucht es kaum besonders gesagt zu werden, daß von einer Arbeitssteigerung bei dem heutigen Personalstand nicht die Rede sein kann.

Über Aufforderung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers dto 1. September 1904, Z. 80,108/IV. 2 befaßte sich die Anstalt mit jener Zuschrift des Herrn kgl. ungar. Handelsministers, Z. 52,864/1904, wonach «es vom Landesindustrierat als wünschenswert bezeichnet wurde, daß die Tätigkeit der Geologischen Anstalt dem bisherigen gegenüber in erhöhtem Maße in den Dienst des praktischen Lebens gestellt werde in der Richtung, daß die Anstalt an der Aufforschung von industriellen Materialien, namentlich von Kaolin mitwirke.»

Dem gegenüber erachte ich für notwendig zu bemerken, daß die kgl. ungar. Geologische Anstalt im Maße der ihr zur Verfügung stehenden materiellen Kräfte auch schon bisher im Interesse des praktischen Lebens wahrlich alles getan hat, was in ihren Kräften stand. Hiervon zeugen ihre Publikationen und ihre geotechnologischen Sammlungen, die nicht nur ein in- und ausländischer Industriefachmann mit der größten Anerkennung studiert hat.

Ich muß betonen, daß zur Aufforschung der industriellen Materialien die wirksamste und sicherste Methode die geologische Landesdetailaufnahme ist. Und nachdem die Anstalt derselben auch bisher getreulich nachgekommen ist. sehe ich wahrhaft keine Ursache zu neueren Anordnungen; denn ich bemerke, daß es auch so zu den Aufgaben des Geologen gehört, auf das Vorkommen von nutzbaren Materialien hinzuweisen, dieselben bekannt zu machen und die Lagerungsverhältnisse so weit als möglich festzustellen. Dies bewerkstelligt er eben gerade durch die Aufnahmen systematisch. Die weiteren, d. i. die Aufschlußarbeiten gehören nicht mehr in den Wirkungskreis des Geologen, sondern in den der Industrie, beziehungsweise der Technik (672/1904 Geol. Anst.).

Auch aus dem Vorgetragenen geht hervor, welche Wichtigkeit die systematischen, detaillierten geologischen Aufnahmen, welche wirklich auch dem Gemeininteresse dienen, als grundlegende Arbeiten überhaupt besitzen. Wenn also nebst denselben auch noch sonstige, spezielle Fragen zu lösen sind, so möge die Erledigung derselben möglichst auf einen Zeitpunkt verlegt werden, daß hierbei der Gang der Landesaufnahmen keine Unterbrechung erleiden müsse, also in das Frühjahr oder in den Herbst.

Nachdem die Gesuche und Angelegenheiten namentlich Einzelner, jedoch auch mancher Behörden diesem Umstande in geringerem Maße Rechnung getragen hatten, zeigte sich diesbezüglich eine Vorlage als notwendig (Z. 522/1904 Geol. Anst.), worauf vom Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister in Anerkennung unserer Beweggründe, in dieser wichtigen Angelegenheit unverzüglich folgende Anordnung getroffen wurde:

Königlich ungarischer Ackerbauminister.

Zahl 74,811/IV. 2.

Auf die Vorlage vom 7. Juli l. J., Z. 522 verständige ich die Direktion, daß ich mit Rücksicht auf die in derselben enthaltenen Beweggründe Anordnung getroffen habe, daß die Mitglieder der Geologischen Anstalt im Laufe des Sommers nur in Aus-

nahmsfällen zur Erledigung von außer dem Rahmen der geologischen Landesaufnahmen gelegenen Agenden entsendet werden und daß die in ihr Fach schlagenden übrigen Exmissionen möglichst in den Frühjahrs- und Herbstmonaten zu erfolgen haben.

Budapest, am 15. Juli 1904.

Im Auftrage des Ministers:
RAPAICS m. p.,
Ministerialrat.

Ich erachte es für notwendig, daß die Interessenten bei ihrem Vorgehen in den weitesten Kreisen Kenntnis von dieser weisen Anordnung nehmen mögen, weshalb es zweckdienlich erschien dieselbe hier einzufügen.

*

Dem Anstaltspalast nunmehr unsere Aufmerksamkeit zuwendend, möchte ich auch hier nochmals erwähnen, daß das vom Maler JULIUS STETKA ausgeführte Porträt unseres edlen Protektors Dr. ANDOR v. SEMSEY vom Anfang des laufenden Jahres an bereits unsere Anstalt ziert.

Zu nicht geringerer Freude gereicht es uns, daß Dr. ANDOR v. SEMSEY, Ehrendirektor unserer Anstalt, als Zeichen seiner Wertschätzung, ebenfalls durch JULIUS STETKA das Bildnis jenes Mannes malen ließ, dessen Name mit goldenen Lettern in der Geschichte unserer Anstalt verewigt ist. Das ebenfalls vorzüglich gelungene Porträt machte er unserer Anstalt zum Geschenke (Z. 443/1904 Geol. Anst.), in Begleitung folgender Zeilen:

Hochwohlgeborener Herr Direktor, sehr geehrter Freund!

Dr. IGNAZ v. DARÁNYI, kgl. ungar. Ackerbauminister in R. hat die Entwicklung der kgl. ungar. Geologischen Anstalt in so wirksamer Weise gefördert, alle ihre Angelegenheiten mit solcher Hochherzigkeit und so edler Hingabe unterstützt, daß ich, als ältester Freund, Mitarbeiter und Ehrendirektor der Anstalt, zum Zeichen meiner hochachtungsvollen Anerkennung das Bildnis Sr. Exzellenz durch einen unserer berufenen Künstler malen ließ.

Maler JULIUS STETKA hat das wirklich ausgezeichnet gelungene Porträt fertiggestellt und nun übergebe ich es der kgl. ungar. Geologischen Anstalt zum Andenken.

Möge die Anstalt das ihr gewiß liebe künstlerische Werk von

mir gerne entgegennehmen. Möge sie das werte Bildnis des Schöpfers ihres prachtvollen Heimes behüten und möge jeder ungarische Geolog in hochachtungsvoller Erinnerung behalten die erhabene Individualität Dr. IGNAZ V. DARÁNYIS!

Ich verbleibe, Hochwohlgeborener Herr Direktor, Ihr Sie stets aufrichtig verehrender und ergebener Freund

Dr. ANDOR V. SEMSEY m. p.

Budapest, am 13. Juni 1904.

Das Bildnis unseres einstigen Ministers, Sr. Exzellenz Dr. IGNAZ DARÁNYI V. PUSZTASZENTGYÖRGY und TETÉTLEN, ist nunmehr eine Zierde unseres Palastes, den er der ungarischen Geologie erbaute. In seiner Person ehrt die Anstalt den jederzeit tatkräftigen Förderer ihrer Entwicklung und ihren warmen Gönner.

Bei Gelegenheit der ungarischen Millenniumsausstellung im Jahre 1896 wurde von den Geologen der kgl. ungar. Geologischen Anstalt der Beschluß gefaßt, in ihrem Kreise einen den Namen des kgl. ungar. Chefgeologen weil. Dr. KARL HOFMANN führenden Fonds zu gründen, der aus ihren freiwilligen Beiträgen zustande kam und aufrecht erhalten wird. Aus diesem ließ man 1900 das Bildnis unseres einstigen. hervorragenden Fachgenossen seligen Gedenkens ebenfalls durch JULIUS STETKA malen und wurde das gelungene Porträt seither in der ungarischen Geologischen Anstalt aufbewahrt. Im laufenden Jahre wurde es nun aber in den Besitz der Anstalt übergeben (75/1904 Geol. Anst.) und ziert — ein leuchtendes Beispiel kollegialer Hochschätzung und Liebe — im Verein mit den beiden anderen Ölgemälden ebenfalls unseren Vortragssaal.

Von jenen Aquarellen, welche Herr Dr. A. v. SEMSEY durch den Maler GÉZA ZEMPLÉN von den geologisch charakteristischeren Punkten Ungarns malen läßt, gelangten abermals zwei in unseren Besitz; u. zw. die Hoverla im Komitat Máramaros und eine Felsenpartie aus dem Szulyótale (Kom. Trencsén).

Über Anordnung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers übernahmen wir in das Anstaltsinventar jenen VICENTINIschen Seismographen (Vertikalpendel), welcher durch die kgl. ungar. Landesanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus hergestellt und uns überlassen wurde (Z. 157/1904 Geol. Anst.). Derselbe wurde in der Kellerlokalität der Geologischen Anstalt aufgestellt und wird durch Chefchemiker A. v. KALECSINSZKY und Chemiker Dr. K. EMSZT besorgt. Nachdem aber zur Anbringung desselben sich ein Pfeiler notwendig erwiesen hat, wurde ein solcher unter Aufsicht des Herrn kgl. ungar. Bauingenieurs A. ZAUNER mit

einem Kostenaufwande von 80 Kronen erbaut, welchen Betrag Herr Dr. A. v. SEMSEY aus Eigenem deckte. Die zum Schutze der Apparate angebrachte Glas- und Holzverkleidung ließ die Anstalt für 230 K anfertigen.

Nachdem behufs Versehung des Anstaltspalastes mit elektrischem Gleichstrome die Abschließung eines neuen Vertrages mit der Budapester Allgemeinen Elektrischen A.-G. nötig war, wurde derselbe für den Zeitraum vom 1. Juni 1904 — 1. Juni 1909 abgeschlossen und ministeriell genehmigt (Z. 548/1904 Geol. Anst.).

Derselbe Fall trat auch bezüglich der Pflege und Instandhaltung des Gartens und des Hofes des Anstaltsgebäudes ein, womit nach vorangegangener Konkursverhandlung, mit ministeriell genehmigtem Vertrage, vom 15. August 1904 angefangen für drei aufeinander folgende Jahre Kunst- und Handelsgärtner JOSEF MAJER gegen ein Jahrespauschale von 560 K betraut wurde (Z. 695/1904 Geol. Anst.).

Schließlich habe ich mit ministerieller Genehmigung auch mit dem Schiefer- und Ziegeldeckermeister MICHAEL KRUMPHOLZ jun. bezüglich der Instandhaltung und Ausbesserung des Ziegeldaches unseres Anstaltspalastes einen Vertrag für den Zeitraum 1. November 1904 — 1. November 1907 gegen Entrichtung eines Jahrespauschales von 200 Kronen abgeschlossen (Z. 806/1904 Geol. Anst.).

Es muß hier in erster Reihe jener Geldopfer gedacht werden, mit welchen unser Mäcen Dr. A. v. SEMSEY unsere Anstalt in ihrer Ausstattung, Dekoration und Tätigkeit unterstüzt hat, als er im Laufe 1904 für die verschiedensten Zwecke *14,285 K 32 H* aus Eigenem verausgabte. Herr kgl. ungar. Ackerbauminister fühlte sich bewogen, dem hochherzigen Gönner in Anbetracht der vorjährigen ansehnlichen Opfer am 16. April 1904 unter Z. 3943/IV. 2 Präs. seine aufrichtige Anerkennung und wärmsten Dank auszusprechen.

Von obiger Summe können als größere Spenden, außer dem oben erwähnten Porträt, dessen Kosten sich auf 1600 K belaufen, genannt werden: ein Glaskasten zum Schutze des Balænopteriden von Borbolya (1000 K); verschiedene Einrichtungsgegenstände im Museum, Kasten, Vitrinen usw. (914 K); ein vollständig adjustiertes SEIBERTsches Mikroskop, mit dazu gehörendem photographischen Apparat, welches Herr Dr. A. v. SEMSEY im Wege Dr. HUGO BÖCKHS, Professor an der Hochschule für Forst- und Bergwesen in Selmeczbánya, im optischen Institut W. & H. SEIBERT in Wetzlar bestellen ließ und unserer Anstalt schenkte (2176 K 80 H = 1814 M), nicht erwähnt hier jene Spenden, die geringer oder im obigen Betrage bereits inbegriffen, infolge ihres Charakters jedoch, wie z. B. Bücher- und Kartenspenden, an anderer Stelle aufgezählt sind.

Wir können auch bei dieser Gelegenheit den Namen unseres langjährigen Wohltäters nur mit größtem Dank erwähnen.

Schon zu verschiedenen Malen machte sich der Mangel fühlbar, daß unsere Musealräumlichkeiten nicht mit elektrischer Beleuchtung versehen waren, was namentlich zur Winterszeit bei Nachmittagsbesuchen von Nachteil war. Obzwar die Leitungsdrähte beim Bau des Palastes niedergelegt wurden, fehlten zu denselben die Lampen und war die Leitung — wie in den übrigen Teilen des Gebäudes — nur auf Glühlampen berechnet.

Nachdem ich behufs elektrischer Beleuchtung unserer Musealräumlichkeiten unserer höheren Behörde einen Vorschlag zu unterbreiten gedachte, zeigte sich bei der Größe und Höhe der Säle die Vornahme von Probebeleuchtungen als notwendig, weshalb ich mich behufs Durchführung derselben noch im November 1904 an die elektrische Abteilung der Firma Ganz & Komp. Maschinenfabriks-A.-G. wendete, welche mein Ansuchen berücksichtigend, die nötigen Versuche mit Lampen verschiedener Konstruktion sofort vornahm. Einesteils auf die Ergebnisse derselben gestützt, andererseits mit Hinsicht auf die ökonomischen Momente brachte die genannte Firma Bogenlampen in Vorschlag und plante die Leitungen in Bergmannschen Röhren niederzulegen, so daß dieselben ohne Sehwierigkeiten untersucht und ohne Beschädigung der Wände und des Fußbodens zu jeder Zeit ausgetauscht werden können. Der gleichzeitig eingereichte Kostenvoranschlag lautete über 3470 Kronen.

Nachdem die Angelegenheit auf diese Weise vorbereitet war, wendete ich mich mit meinem Berichte vom 15. Dezember 1904 Z. 845 an den Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister um die Genehmigung der geplanten Beleuchtungseinrichtung. Mit Berücksichtigung der vorgrebrachten Beweggründe gab der Herr Minister am 10. Januar 1905 unter Z. 110,967/IV. 2/1904 (31/1905 Geol. Anst.) seine Zustimmung, daß die schon bisher bestehende elektrische Beleuchtungseinrichtung der Anstalt mit der durch elektrische Bogenlampen zu erfolgenden Beleuchtung des Museums ergänzt werde. Gleichzeitig wurde mit der Durchführung der Arbeiten die vorteilhaft bekannte Firma Ganz & Komp. betraut, welche die Beleuchtung mit größter Vollkommenheit einrichtete.

Nicht übergangen werden kann das zu Dank verpflichtende Entgegenkommen der kgl. ungar. Post- und Telegraphen-Direktion Budapest, mit welcher dieselbe auf unser Ansuchen am 29. Dezember 1904 einen Briefsammelkasten am Anstaltsgebäude anbringen ließ, wodurh die Expedition unserer Korrespondenz wesentlich erleich-

tert wurde, jedoch auch die Besucher und die Umgebung des Palastes gewonnen haben.

Unsere Sammlungen wurden im Laufe des Jahres 1904 von 6721 Besuchern besichtigt, wovon 35 den Eintrittspreis von 1 Krone entrichteten, 6686 hingegen an jenen Tagen das Museum besuchten, an welchen es dem Publikum eintrittsfrei offen steht.

Im laufenden Jahre wurden der Anstalt 7000 K zu Investierungen angewiesen und hierzu verwendet; von den in das Budgetpräliminar mit 38,000 K eingestellten Regiekosten erhielt die Anstalt 36,000 K.

*

Unsere *Sammlungen* zeigen auch in diesem Jahre eine erfreuliche Entwickelung. Die *zoopalaeontologische* und vergleichend *osteologische* Sammlung erfuhr durch die Geschenke der folgenden einen Zuwachs: durch Emil Devecsery, staatl. Bauingenieur in Dés, im Wege Dr. Franz Schafarziks mit *Leiopedina Samusi* aus der dortigen Gegend; durch Géza Hoffmann, Bergdirektor in Köpecz, im Wege des Chefgeologen Julius Halaváts mit Geweihfragmenten; durch Michael Kajlinger, Direktor der hauptstädtischen Wasserwerke in Budapest, unter Vermittlung Dr. Franz Schafarziks mit Fischresten, die bei den Regulierungsarbeiten der Umgebung des Wasserreservoirs am Gellérthegy im Budaer Mergelschiefer gesammelt wurden; durch Arnold Keller, Oberingenieur bei der II. Bausektion der Strecke Nagyberezna—Landesgrenze der kgl. ungar. Staatsbahnen, mit oberoligozänen Fossilien aus dem mittleren Abschnitt des (von der Grenze gerechneten zweiten) Tunnels des «Opolonek»; durch Dr. Julius Kovács, staatl. Obergymnasialprofessor in Zalaegerszeg, mit einem Zahn des Oberkiefers von *Rhinoceros tichorhinus* aus dem unter dem Tone der dortigen Ziegelfabrik aufgeschlossenen Schotter; durch Prof. Dr. Ludwig v. Lóczy in Budapest, mit einem kleinen *Delphin* aus dem Schwarzen Meere zur Präparation für die osteologische Sammlung (die Dr. Andor v. Semsey durch den k. u. k. Hofpräparator Friedrich Rosonowsky in Budapest gegen den Betrag von 60 K ausführen ließ); durch Otto Machan, Ingenieur der Haupt- und Residenzstadt Budapest, mit Fischwirbeln aus dem Kisczeller Tegel der Surányischen Ziegelfabrik in Óbuda; durch Friedrich Rosonowsky, k. u. k. Hofpräparator in Budapest, mit einem *Rhinoceros*schädel aus Ostafrika; durch Dr. Franz Schafarzik, Bergrat und Chefgeolog in Budapest, mit *Lithodomus Zignói* aus dem Nummulitenkalk des Kis-Svábhegy (ges. Gustav Moesz) und mit *Ostrea (Gryphaea) Brongnarti* aus dem Bryozoenmergel des linksseitigen Steinbruches im Szépvölgy; durch Dr. Andor v. Semsey, mit einem schönen

Rhamphorynchus aus Solnhofen, Bayern (angekauft vom Steinbruchverwalter Wilhelm Grimm, im Preise von 800 M = 960 K); ferner durch 15 St. Überreste von *Lophiodon rhinocerodes* Rutim. var. *franconicus* Wagn., aus dem Lutétien von St. Mamert-du-Gard, angekauft in Genf (165 frc.); mit dem Skelett von *Phocaena communis*, welches er im Wege Dr. Karl v. Papps von Umlauff in Hamburg, kommen ließ (Kaufpreis 34 K 36 H); weiters mit einem *Hyppopotamus*schädel aus der Gegend von Uganda, mit zwei Elephantenzähnen aus der Umgebung des Kilimandscharo und zwei Haigebissen aus dem Stillen Ozean, die von Rosonowsky erstanden wurden (Kaufpreis 146 K); auch ließ v. Semsey 34 St. Skelette durch den Präparator Gustav Vadas (Vavrek) gegen den Betrag von 279 K entfetten und kaufte von demselben gleichzeitig ein vollständiges menschliches Skelett an (Preis 80 K). Ebenfalls Dr. Andor v. Semsey verdanken wir 54 St. Knochenteile ein und desselben Individuums von *Elephas primigenius,* die uns gegen einen Kaufpreis von 400 K vom Saatsobergymnasium in Zalaegerszeg überlassen wurden; die Vermittlung führte namentlich Obergymnasialprofessor Dr. Julius Kovács. Des weiteren durch Willibald Seemayr, leitenden Kustos der ethnographischen Abteilung des ungarischen Nationalmuseums, durch einen Stoßzahn des *Mammuth* aus Szegvár; durch Samuel Sötét, Chemiker der Ungarischen Asphalt-A.-G., mit Resten von fossilen Wirbeltieren aus Felsőderna, Tataros und Bodonos; Gregorius Stefanescu, Universitätsprofessor und Senator in Bucureşti, mit nach den rumänischen Originalen hergestellten Gipsabgüssen der unteren Kiefer von *Dinotherium gigantissimum,* Stef. und *Camelus alutensis,* Stef. (2 Exemplare); durch Johann Straub, Oberstuhlrichter in Mezőörményes, mit Knochenstücken von *Elephas, Rhinoceros* und *Equus;* durch Dr. Thomas v. Szontagh, Bergrat und Sektionsgeolog mit verschiedenen fossilen Wirbeltierresten von verschiedenen Punkten Ungarns und mit Fossilien aus dem Szépvölgy bei Budapest sowie mit im Nachlasse Dr. Julius Pethős noch nachträglich gefundenen Fossilien aus der Gosau; Julius Todoreszku, Grundbesitzer in Barra (Komitat Krassó-Szörény), mit einigen Knochenfragmenten und 2 Zähnen einer *Palaeomerix*art, aus der 48 m Tiefe eines dortigen Brunnens; durch Árpád v. Zsigmondy, Berginspektor, mit einigen Jurafossilien aus Deutschland.

Es kann hier auch erwähnt werden, daß die vor Jahren durch Dr. Andor v. Semsey von E. A. Bielz angekaufte schöne und lehrreiche *Mollusken*sammlung, welche infolge unserer früheren Plazierung. in Kisten verpackt aufbewahrt werden mußte, im laufenden Jahre durch den Geologen Heinrich Horusitzky geordnet unserem Museum einverleibt wurde. Die neogenen Fossilien aus Felsőlapugy und Bujtur,

welche den Anhang dieser Sammlung bildeten, wurden von Julius Halaváts, bezw. Dr. Moritz v. Pálfy in Obhut genommen und an die betreffenden Stellen unserer Sammlungen eingereiht (Z. 148/1904 Geol. Anst.).

Ein sehr schönes Stück gewann im laufenden Jahre unser Museum in dem *Palaeomerix* von Borbolya, welcher nunmehr ebenfalls aufgestellt werden konnte. Derselbe wurde vom Anstaltslaboranten Stephan Szedlyár hübsch zusammengestellt und das nette Eisengestell hierzu durch den Anstaltsmaschinisten Johann Blenk verfertigt. Beide erhielten hierfür von Dr. Andor v. Semsey eine entsprechende Belohnung.

Unsere *phytopaläontologische Sammlung* wurde nach Ableben ihres bisherigen freiwilligen Konservators vom Geologen Dr. Gabriel v. László übernommen, der die Neuarrangierung derselben sofort in Angriff nahm. Dieser Zweig unserer Sammlungen erfuhr folgenden Zuwachs: durch Árpád Barthalos dipl. Bergingenieur in Petrozsény und Florian Roth Bergdirektor in Budapest, durch Vermittlung des Chefgeologen Oberbergrat Ludwig Roth v. Telegd, mit einem fossilen Baumstamme aus dem Zsiltale; durch Michael Kajlinger, Direktor der hauptstädtischen Wasserwerke, durch Vermittlung Dr. Franz Schafarziks, mit bei den Regulierungsarbeiten der Umgebung des Wasserreservoirs am Gellérthegy im Budaer Mergel gesammelten Pflanzenabdrücken; durch Dr. Thomas v. Szontagh Bergrat und Sektionsgeolog, mit drei Pflanzenabdrücken aus dem Szépvölgy bei Budapest; durch Dr. Johann Tuzson mit einer Reihe fossiler Hölzer.

Zur Vermehrung unserer *montangeologischen, mineralogischen und petrographischen* Sammlungen haben beigetragen: Géza Bene Bergverwalter der österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft in Vaskő, im Wege Dr. Hugo Böckhs und Dr. Andor v. Semseys mit einer Gruppe von *Quarz*säulchen mit *Kalzit*; die Bergverwaltung der Esztergom-Szászvárer Kohlenbergbau A.-G. in Annavölgy, mit nächst einer Verwerfung im eozänen Moritzflötz des Annavölgyer Wilhelmschachtes gefundener kugelförmiger Kohle; Aladár Honéczy kgl. ungar. Post- und Telegraphenbeamter in Budapest, mit Tropfsteinen aus der Tropfsteinhöhle im Dereneker Tale bei Ujvásár, Komitat Gömör; Eugen Hofmann hauptstädtischer Beamter in Budapest, mit 2 St. goldführenden Erzen aus der Bergkolonie St. Barbara in Majdanpek (Serbien); die Betriebsleitung der dalmatinischen Asphaltfabriken L. König & Sohn in Vergoraz, mit Asphaltmustern aus der dortigen Grube; Dr. Julius v. Körmendy, Bezirksarzt in Brád, durch Vermittlung des Geologen Dr. Karl v. Papp, mit *Pyrrhotin* aus der Cserbojagrube bei Csungány, Komitat Hunyad und mit gediegen Gold

aus dem Mariastollen in Muszári, Komitat Hunyad, welches von jenem 58 Kg. betragenden Goldfund stammt, welcher am 6. November 1891 gefunden wurde; ANTON LACKNER Bergingenieur in Kazanesd (Komitat Hunyad), im Wege des Geologen Dr. KARL v. PAPP, mit *Hessit* und *Tetraedrit* aus Botesbánya, Komitat Alsó-Fehér; Dr. MORITZ v. PÁLFY, Sektionsgeolog mit *Graphyt* aus dem Skurtipatak bei Alsóbarbatény, Komitat Hunyad; Dr. FRANZ SCHAFARZIK Bergrat und Chefgeolog, mit steiermärkischen Gesteinen und Mineralien, böhmischem *Ihleit* und *Dietrichit* von Felsőbánya, ferner mit zur Glasfabrikation geeignetem *Quarz* von Lunkány, hellrotem *Bolus* von Pojen (Kom. Krassó-Szörény), dalmatinischen Kalken und Terra rossa, mit Braunkohle von Dolha (Komitat Máramaros und Lignit von Nagyrákócz (Komit. Ugocsa), mit Gesteinen aus der Umgebung von Korond und dem Komitate Gömör sowie mit einer auf den Grenzgebieten der Komitate Máramaros und Bereg im September 1904 gesammelten Gesteinsreihe; EMIL SCHÖBER Obergymnasialprofessor in Szatmár, im Wege Dr. FRANZ SCHAFARZIKS, mit *Plumosit* von Felsőbánya; Dr. ANDOR v. SEMSEY, durch Vermittlung des Sektionsgeologen MORITZ v. PÁLFY, mit von der Rudaer 12 Apostel-Bergbaugesellschaft angekauften (24 K 40 H) 2 St. gediegen Gold führendem Ganggesteine aus dem mediterranen Goldgang «Schwarze Kluft» der Valemorer Grube sowie mit 8 St., vom Berginspektor ÁRPÁD v. ZSIGMONDY angekauften Eisenerzen und Gesteinen aus Schweden (10 K); im Namen der Österr.-ungar. priv. Staatseisenbahngesellschaft Berginspektor ÁRPÁD v. ZSIGMONDY mit einem großen Tropfstein aus der Archangelgrube in Vaskő (Moravicza); Dr. THOMAS v. SZONTAGH, Bergrat, mit einer Reihe in- und ausländischer Mineralien und Gesteine; MORITZ WOSINSKY Abtpfarrer, Szegzárd, mit Steinwerkzeugen aus dem neolithischen Lager bei Lengyel (Komitat Tolna).

Es wurde noch im meinem vorjährigen Berichte (Jahresbericht der kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1903, p. 37) erwähnt, daß durch den Herrn k g l. u n g a r. F i n a n z m i n i s t e r unserem Museum noch weitere charakteristische Exemplare aus der O p a l g r u b e D u b n i k in Aussicht gestellt wurden. Im Zusammenhang hiermit teilte Herr kgl. ungar. Ackerbauminister am 12. November 1904 unter Z. 105,163/IV. 2 der Anstalt mit, daß nach der an ihn gerichteten Zuschrift des Herrn kgl. ungar. Finanzministers dt. 6. November 1904, Z. 105,824/1903 die erwähnte Sammlung für unsere Anstalt durch das Bergamt Vörösvágás (Dubnik) bereits zusammgestellt worden sei. Seither befindet sich diese aus 4 geschliffenen und 4 Rohopalen im Schätzungswerte von *3896 K 50 H* sowie aus weiteren 53 St. dortigen Gesteinen und verschiedenen Opalarten im Gesamtwerte von *1547 K* bestehende lehrreiche Samm-

lung im Besitze der kgl. ungar. Geologischen Anstalt (Z. 884/1904 Geol. Anst.) und bildet eine Zierde ihres Museums.

Für diese abermalige Kundgebung seines Wohlwollens sind wir Sr. Exzellenz dem Herrn kgl. ungar. Finanzminister Ladislaus Lukács zu tiefem Danke verpflichtet.

Der Frau Gräfin Leopoldine Osten-Plathe verdankt unsere Gesteinswürfelsammlung zwei Marmorwürfel von sehr schöner und seltener Färbung aus Pojén (Kom. Krassó-Szörény).

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß uns durch unsere höhere Behörde die vom Brunnenmeister Andreas Berger eingesendete Profilzeichnung und die Bohrproben der zwischen Bakonya und Töttös von ihm durchgeführten 751 m tiefen Bohrung zur Verfügung gestellt wurden Z. 51/1904 Geol. Anst.).

Durch die Direktion der kgl. ungar. Staatsbahnen wurden uns als Beitrag zu der von der Anstalt herauszugebenden Arbeit über die künstliche Wasserversorgung im ungarischen Reiche, welche bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnt wurde (Jahresber. d. kgl. ungar. Geol. Anst. f. 1903, p. 27). in diesem Jahre die Daten der auf den Linien der kgl. ungar. Staatsbahnen und der von ihr verwalteten Privatbahnen hergestellten Bohr-, bezw. artesischen Brunnen übermittelt, indem uns 208, der Bahndirektion eingesendete Fragebogen ausgefüllt zurückgesendet wurden. Auch von den Bürgermeistern der Städte Miskolcz, Eperjes, Löcse, Sátoraljaújhely, Nagyszeben, Fiume und Abrudbánya wurden die von denselben erbetenen Daten bezüglich der Wasserversorgung dieser Städte zu obigem Zwecke eingesendet (Z. 602/1904 Geol. Anst.).

Wollen alle jene, die durch Geschenke oder in sonst irgend einer Weise uns unterstützt haben, unseren besten Dank entgegennehmen.

*

Gesteinssammlungen wurden im verflossenen Jahre an folgende Schulen verteilt:

1. Budapest, Staatsobergymnasium im VI. Bezirk ... 126 Gesteinsstücke
2. Budapest, Elementarvolksschule im VII. Bezirk (Wesselényi-utcza 52) ... 56 «
3. Budapest-Kelenföld, Gemeindeelementarvolksschule ... 52 «
4. Czegléd, kgl. ungar. Obergymnasium ... 121 «

5. Debreczen, röm. kath. Obergymnasium des Piaristenordens	122	Gesteinsstücke
6. Kőszeg, staatlich subventionierte Gemeinde-Knabenbürgerschule	73	«
7. Vashegy, Volksschule der Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerks-A.-G.	74	«
8. Ungvár, kgl. gr. kath. Lehrerpräparandie	122	«
Zusammen	742	Gesteinsstücke.

*

Über unsere *Laboratorien* ist folgendes zu berichten:

Die Tätigkeit im mineral-chemischen Laboratorium erlitt am 15. Feber infolge schwerer Erkrankung des Chefchemikers ALEXANDER V. KALECSINSZKY eine plötzliche Unterbrechung und konnte dieselbe erst nach Ablauf des der langwierigen und schweren Krankheit halber notwendig gewordenen dauernderen Urlaubes mit Ende September wieder aufgenommen werden.

Vor allem wurde sodann durch unseren Chefchemiker jene mehrjährige umfangreichere Arbeit zum Abschluß gebracht, welche die Bestimmung der Feuerfestigkeit der ungarischen Tone zum Gegenstand hat und die in den Publikationen der Anstalt herausgegeben wurde. Dieselbe wird für die betreffenden Industriekreise gewiß von Nutzen sein.

Die auf die Ermittlung eventuellen Vorkommens von Kalisalzen in Ungarn abzielenden Lokaluntersuchungen des Sommers sind infolge des oben Erwähnten auch heuer gänzlich unterblieben, doch wurde nach dem Zurückkehren unseres Chefchemikers im Herbst die Untersuchung der während seiner früheren Forschungsreisen von ihm eingesammelten Salzwasser auf ihren Kaligehalt abermals in Angriff genommen und unbehindert fortgesetzt.

Die im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen erfolgenden Lokalbegehungen entfallen bekanntermaßen auf das Budget des kgl. ungar. Finanzministers ebenso, wie die gleichfalls Aufgabe unserer Anstalt bildenden Untersuchungen betreffs Petrolschürfungen.

Nebst den oben angedeuteten und einer für die Anstalt durchgeführten Kohlenanalyse wurden durch unseren Chefchemiker noch für vier sich an uns gewendete Parteien einschlägige Untersuchungen gegen eine statutgemäße Einnahme von 210 Kronen angestellt.

An die weitere Ausstattung und die Ergänzung seiner Geräte wurden an das in Rede stehende Laboratorium 350 K des Investierungsbetrages gewendet, nicht mitinbegriffen die vom mineral-chemischen

Laboratorium verbrauchten Chemikalien. Unserem Ehrendirektor, Dr. ANDREAS v. SEMSEY, hat das Laboratorium ein Objektiv und ein Okular zum Mikroskop zu verdanken, die derselbe bei C. ZEISS in Jena um den Betrag von 142 K 68 H (118·90 M) ankaufen ließ.

Im bodenkundlich-chemischen Laboratorium waren die Arbeiten das ganze Jahr hindurch ununterbrochen im Flusse. Durch den hier tätigen Chemiker, Dr. KOLOMAN EMSZT, wurden in diesem Jahre die Analysen der Torf- und Bodenproben des Ecsedi láp, welche bei der durch drei Mitglieder der agrogeologischen Abteilung effektuierten Aufnahme dieses Moores eingesammelt worden waren, zum Abschluß gebracht und die zum Berichte der erwähnten Agrogeologen nötigen Ergebnisse derselben diesem beigeschlossen.

Außer den regelmäßigen Arbeiten, wurden von Dr. KOLOMAN EMSZT aushilfsweise bei den Gebirgsaufnahmen benötigte Gesteinsanalysen für Dr. HUGO BÖCKH in zwei, für Dr. MORITZ v. PÁLFY in einem Falle durchgeführt; ebenso wurde auch der für den Bericht Dr. FRANZ SCHAFARZIKS über die Untersuchung des Bades Szováta nötige *NaCl*-Gehalt von 12 Salzwasserproben durch ihn quantitativ bestimmt. Überdies nahm er auch in fünf Fällen für Private von amtswegen Untersuchungen gegen eine vorschriftsmäßige Gebühr von *60 K* vor.

Für die weitere Ausstattung des bodenkundlich-chemischen Laboratoriums und Ersetzungen wurden in diesem Jahre *432 K 70 H* aus dem Investierungsbetrage verwendet.

Bezüglich der übrigen Teile der agrogeologischen Abteilung ist zu bemerken, daß die aus der systematischen Aufnahmstätigkeit des Sommers fließenden Arbeiten der Winterszeit ebenfalls regelmäßig erledigt wurden.

Bekanntermaßen wurde vom Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister noch am 8. Januar 1902 unter Z. 105,134/1901/V. 2 die agrogeologische Aufnahme des durch die Deichgesellschaft des Ecsedi láp entwässerten Moorgebietes angeordnet. Dieser Verordnung sind von seiten unserer Anstalt die Agrogeologen EMERICH TIMKÓ, AUREL LIFFA und WILHELM GÜLL im Frühjahre 1902 nachgekommen. Ihr diesbezüglicher vorläufiger Bericht wurde am 20. Juni 1902 unter hierortiger Z. 472 dem Herrn Minister unterbreitet. Nachdem aber die Aufarbeitung des Materials eine längere Zeit beanspruchte, konnte die Arbeit erst jetzt endgültig abgeschlossen werden, die dem Herrn Minister am 26. Mai 1904 unter Z. 376 unterbreitet wurde und in einem der Hefte unseres Jahrbuches erscheinen wird.

Ferner wurde durch DESIDERIUS DICENTY und ANDOR SZŐCS (SCHOSSBERGER) der Bericht über die Böden der Weinbauanlagen in Csála

und Baraczka fertiggestellt, mit deren Untersuchung die Genannten betraut waren, wie dies in meinem vorjährigen Berichte erwähnt wurde. Den in Rede stehenden Bericht habe ich noch am 21. April 1904 unter Z. 280 unserer höheren Behörde unterbreitet.

Es wurde bereits in meinem vorjährigen Berichte jener Forschungen Erwähnung getan, welche durch Heinrich Horusitzky den Löß Ungarns und seine Varietäten betreffend 1903 in Angriff genommen wurden. Der Genannte setzte dieselben im laufenden Jahre während seines von unserer höheren Behörde zu diesem Zwecke bewilligten siebzehntägigen Urlaubes zwischen dem 9.—26. Mai auf dem vom Ungarischen Mittelgebirge SO-lich gelegenen Gebiete, zwischen der Donau und Drau fort, worin er abermals durch Dr. Andor v. Semsey, diesmal mit 320 K unterstützt wurde. Auch diese Arbeit wurde außer der Zeit der systematischen Landesaufnahmen, vor denselben, bewerkstelligt. Ferner wurde es durch die Unterstützung von 160 K Dr. Andor v. Semseys ermöglicht, daß Agrogeolog Emerich Timkó das Moor am Berettyóflusse besichtigen konnte.

Auf die Austattung und Ergänzung der agrogeologischen Abteilung wurde auch in diesem Jahre eine größere Summe gewendet, nämlich von der Investirungsumme 4657 K 90 H und aus der Handkasse noch 68 K 30 H für elektrische Klingel, insgesamt also *4726 K 20 H.*

Dr. Andor v. Semsey machte der Abteilung ein Lambrechtsches Polymeter im Werte von 36 K zum Geschenk. Ich glaube, daß wir nun auch hier dem Sättigunspunkte nahestehen.

Der Konsum an Chemikalien betrug im Jahre 1904 in unseren Laboratorien 312 K 90 H; hierzu kamen noch 64 K 08 H für steuerfreien Alkohol, so daß sich die Gesamtausgabe in dieser Rubrik auf *376 K 98 H* belauft.

*

In unserer *Bibliothek* und dem *Kartenarchiv* zeigt sich folgendes: Im Jahre 1904 war in unserer Fachbibliothek der Zuwachs 153 Werke in 547 Bänden und Heften, so daß mit Abschluß des Jahres 1904 dieselbe *7609* separate Werke mit *19,293* Stücken im Inventarwerte von 224,682 K 81 H aufwies.

Davon bilden im Laufe dieses Jahres 2 Stück im Werte von 8 K Kauf-, 545 Stück im Werte von 5743 K 24 H Tauschexemplare und Geschenke.

Das allgemeine Kartenarchiv zeigt einen Zuwachs von 26 separaten Werken in zusammen 229 Blättern, so daß mit Ende 1904 *714* separate Werke in *5273* Blättern in einem Inventarwert von 33,384 K

02 H vorhanden waren. Hiervon entfallen im laufenden Jahre auf Ankauf 18 Blätter im Werte von 1649 K 60 H, dagegen sind 211 Blätter im Werte von 3184 K 70 H Tauschexemplare und Geschenke.

Das Archiv der Generalstabskarten weist mit Ende 1904 einen Stand von 2704 Blättern im Inventarwert von 12,087 K 12 H auf, so daß mit Abschluß des Jahres 1904 die beiden Kartenarchive zusammen *7977* Blätter im Inventarwert von *45,471 K 14 H* umfassen.

Dem Herrn kgl. ungar. Ackerbauminister verdankt unsere Bibliothek auch in diesem Jahre mehrere Geschenke und ebenso auch der Ungarischen Geologischen Gesellschaft. Durch die Ungarische kgl. Naturwissenschaftliche Gesellschaft wurde uns das Werk: Madártani Töredékek (= Ornithologische Fragmente) aus den Schriften J. Salamon Petényis, bearbeitet von Titus Csörgey, eingeführt von Otto Hermann zugesendet. Wilhelm Mellinger, Oberingenieur der kgl. ungarischen Staatsbahnen in Budapest, machte uns seine Arbeit über die auf den Linien der kgl. ungar. Staatsbahnen abgebohrten artesischen Brunnen. Dr. Kornel Chyzer Ministerialrat in Budapest, durch Vermittlung des Chefgeologen Julius Halaváts, einige Bände der Magyar Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlési Munkálatai zum Geschenke.

Auch muß ich hier des unserer Bibliothek gewidmeten Geschenkes der Erben Prof. Dr. Alexander Schmidts, namentlich aber jenes wertvollen literarischen Nachlasses gedenken, den Frau Dr. Moritz Staub durch die Überlassung der phytopaläontologischen Notizen, insbesondere aber des selten umfangreichen paläophytologischen Zettelkatalogs ihres verewigten Gatten unserer Anstalt zugewendet hat.

Ich kann jedoch diese Zeilen nicht abschließen, ohne jenes besonders reiche und wertvolle Geschenk zu erwähnen, welches wir unserem Gönner Dr. Andor v. Semsey auch in diesem Jahre zu danken haben, der unsere Bibliothek mit sehr wertvollen Büchern im Werte von *2476 K 94 H*, unser Kartenarchiv aber mit 204 Generalstabskarten (1 : 25,000) in Werte von *1020 K* bereichert hat.

Wollen alle unseren besten Dank entgegennehmen.

Tauschverhältnis wurde in diesem Jahre mit dem Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (Ungarischer Landes-, Berg- und Hüttenverein) abgeschlossen.

Infolgedessen wurden im Jahre 1904 unsere Publikationen 104 in- und 158 ausländischen Körperschaften, davon 18 in- und 154 ausländischen im Tauschverkehr zugesendet und unser Jahresbericht außerdem 11 Handels- und Gewerbekammern übermittelt.

*

Im Jahre 1904 wurden von der klg. ungar. Geologischen Anstalt die folgenden Arbeiten herausgegeben:

I. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1903-ról.

II. Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1902. (Übertragung aus dem ungarischen Original.)

III. Im A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve:

Dr. Prinz Gyula: Az északkeleti Bakony idősb jurakorú rétegeinek faunája (Bd. XV, H. 1).

IV. In den Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt:

Dr. Gyula Prinz: Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony (Bd. XV, H. 1). (Übertragung aus dem ungarischen Original).

V. In den A m. kir. Földtani Intézet kiadványai:

1. Dr. Schafarzik Ferencz: A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése. (= Detaillierte Beschreibung der auf dem Gebiete der Länder der ungarischen Krone befindlichen Steinbrüche. Ungarisch.)

2. Halaváts Gyula: A magyar pontusi emelet általános és őslénytani irodalma. (= Allgemeine und paläontologische Literatur der pontischen Stufe Ungarns.)

VI. Karten:

1. Zone 14, Kol. XV (1 : 75,000) Umgebung von Kismarton. Budapest 1903. Geologisch aufgenommen durch Ludwig Roth v. Telegd 1877—1882; Johann Böckh, die NO-Ecke des Blattes 1876; Joseph Stürzenbaum, der Ostrand des Fertősees 1877. Reduziert und gezeichnet von Camillo Gabrovitz kgl. ungar. Kartograph.

2. Zone 20, Kol. XXII (1 : 75,000) Umgebung von Szeged und Kistelek. Budapest, 1903. Agrogeologisch aufgenommen in den Jahren 1893—1894 von Peter Treitz kgl. ungar. Agrogeologen. Gezeichnet von Camillo Gabrovitz kgl. ungar. Kartograph.

VII. In Magyarázatok a magyar korona országai részletes földtani térképéhez (Erläuterungen):

Kismarton vidéke. Zone 14, Kol. XV (1 : 75,000). Geologisch aufgenommen durch Ludwig Roth v. Telegd, Johann Böckh und Joseph Stürzenbaum. Die Erläuterung verfaßt von Ludwig Roth v. Telegd, kgl. ungar. Oberbergrat, Chefgeolog. (Ungarisch.)

VIII. In den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone:

1. Die Umgebung von Budapest und Szentendre. Blatt Zone 15, Kol. XX (1 : 75,000). Nach den geologischen Aufnahmen von Johann

Böckh, Max Hantken v. Prudnik, Dr. Karl Hofmann, Dr. Anton Koch (1868) und Dr. Franz Schafarzik (1883). Reambuliert, ergänzt und die Beschreibung verfaßt von Dr. Franz Schafarzik, kgl. ungar. Bergrat, Chefgeolog. (Vom Autor revidierte Übertragung aus dem ungarischen Original.)

2. Die Umgebung von Magyarszölgyén und Párkány-Nána. Sektionsblatt Zone 14, Kol. XIX (1 : 75,000). Agrogeologisch aufgenommen von Béla v. Inkey, Heinrich Horusitzky, Emerich Timkó. Erläutert von Heinrich Horusitzky. (Übertragung aus dem ungarischen Original.)

3. Umgebung von Kismarton. Sektionsblatt Z. 14, Kol. XV (1 : 75,000). Geologisch aufgenommen von Ludwig Roth v. Telegd, Johann Böckh und Joseph Stürzenbaum. Die Erläuterung verfaßt von Ludwig Roth v. Telegd, kgl. ungar. Oberbergrat, Chefgeolog. (Übertragung des Autors aus dem ungarischen Original.)

Die *Kanzleitätigkeit* erreichte im Jahre 1904 in zumeist Fachangelegenheiten 954 Aktenzahlen. Bei Erledigung der Kanzleiagenden erfreute ich mich namentlich der Hilfe des Sektionsgeologen und Bergrates Dr. Thomas v. Szontagh.

Die *Redaktion* unserer Publikationen wurde auch in diesem Jahre, der ungarische Teil vom Chefgeologen Julius Halaváts, der deutsche vom Chefgeologen und Oberbergrat Ludwig Roth v. Telegd versehen. Die Versendung derselben wurde durch Sektionsgeologen Dr. Theodor Posewitz geleitet.

Wollen alle im obigen Genannten für die Förderung, welche sie in irgend einer Richtung unserer Anstalt angedeihen ließen, unseren besten Dank entgegennehmen.

Budapest, im September 1905.

Die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt:
Johann Böckh.

II. AUFNAHMSBERICHTE.

A) Gebirgs-Landesaufnahmen.

1. Die Umgebung von Polena, im Komitate Bereg.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Dr. THEODOR POSEWITZ.

Meine Aufgabe bestand in der Fortsetzung der detaillierten geologischen Aufnahmen im Komitate Bereg, auf den Blättern Zone 11, Kol. XXVIII, NO und SO im Anschlusse an die vorjährigen Arbeiten.

Oro-hydrographische Verhältnisse.

Das diesjährige Aufnahmsgebiet bildet die Fortsetzung des im vergangenen Jahre begangenen Berglandes. Die mittlere Erhebung des Berglandes beträgt 700—800 Meter und nur vereinzelte Spitzen sind höher als 1000 Meter; so die Spitzen Viszeny 1055 m, Virbisce 1052 m, Dunanka 1014 m.

Das Hauptgewässer ist der Latorczafluß, welcher nordöstlich von Alsóvereczke im Grenzgebirge entspringt und zwischen Vezérszállás und Hársfalva in einem engen, unbewohnten Tale gegen Süden fließt. Ein zweiter, nennenswerter Fluß ist der Pinjefluß, dessen zwei Quellarme sich bei Polena vereinigen und welcher sich bei Tövisfalu in die Latorcza ergießt. Die übrigen Gewässer sind belanglos und unter diesen erwähnen wir bloß den Szinjákbach, welcher im Trachytgebirge entspringt, in südlicher Richtung dahinfließt, um südlich von der Ortschaft Alsóhrabonica in den Latorczafluß einzumünden.

Geologische Verhältnisse.

Auf unserem Aufnahmsgebiete treffen wir den Jura, die Kreide, das Oligozän sowie altalluviale Ablagerungen an.

Jura.

Südlich von Szolyva, an der Grenze des Oligozäns und in nächster Nähe der Andesite treten einige kleine Kalkbildungen in den Tälern Kvasni, Bistra und Pomili zutage.

Im Tale des Kvasnibaches treffen wir die ersten Kalkfelsen südlich von der Waldhegerwohnung, am nördlichen, resp. nordwestlichen Fuße des Stobaberges an, an der Stelle, wo die beiden Quellarme des Kvasnibaches sich vereinigen. Hier tritt knapp am Wege ein hellrötlich gefärbter, mittelkörniger Kalk zutage, sich taleinwärts erstreckend. Etwas talabwärts, gegen die Hegerwohnung zu schreitend, findet man am Bache einen mächtigen Felsblock des nämlichen hellrötlichen Kalkes.

Im rechtsseitigen Nebentale des Kvasnibaches bachaufwärts gehend, treffen wir auf einen Eisensäuerling, welcher aus der dort anstehenden Andesitbreccie emporquillt. Diese Quelle befindet sich jedoch nicht mehr auf unserem Aufnahmsgebiete.

Im linksseitigen Nebentale führt ein Waldweg bergan. Hier gelangen wir zu einem aufgelassenen Kalkofen, woselbst ein hellgrauer dichter Kalk mit Hornsteinbändern ansteht. Derselbe Kalk tritt bereits bei der ersten Wegkrümmung an beiden Talseiten zutage, verschwindet jedoch bald unter einer Decke von Andesitbreccie. Weiter talaufwärts trifft man den Kalk aufs neue an der linken Berglehne, woselbst derselbe bis zum Bache, bis zum alten Kalkofen hinabreicht.

Im benachbarten Bistratale tritt der Kalk gleichfalls an der Grenze des Oligozäns zutage, jedoch in viel geringerer Ausdehnung als wie im Kvasnibache. An der linken Talseite bemerken wir die Spuren des einstigen Kalkofens und an der Berglehne liegen Kalksteinstücke umher. Der Kalk ist derselbe wie im Kvasnitale, er ist hellgrau, von dichter Struktur, mit Hornsteineinlagerung.

Gegenüber dem Kalkvorkommen an der rechten Talseite, treffen wir etwas talaufwärts gehend, einen Eisensäuerling an, welcher gleichfalls aus der dort bereits anstehenden Andesitbreccie emporquillt.

Im Tale des Pomilibaches findet sich an der rechtsseitigen Berglehne Kalk in größerer Verbreitung, wie im Bistratale vor. Es ist dies derselbe Kalk von weißlicher oder hellgrauer Farbe und dichtem Gefüge, wie der obige und es fehlen auch hier die Hornsteineinlagerungen nicht. Auch hier überlagert Andesitbreccie den Kalk und es befindet sich in der Nähe ebenfalls ein Eisensäuerling.

Wir haben es in den erwähnten drei Tälern mit den Überresten eines Kalkzuges zu tun, der an der Grenze zwischen Oligozän und Andesit auftritt und von der Andesitbreccie überlagert, zum Teile von der-

selben verdeckt wird. Versteinerungen wurden im Kalke leider nicht gefunden. Wir gehen jedoch gewiß nicht fehl, wenn wir in Anbetracht der auf den benachbarten Gebieten auftretenden Kalkklippen unseren Kalken ein ähnliches Alter zuschreiben, wie jenen und diese der Juraformation einreihen.

Kreide.

Auf unserem nordöstlichen Gebiete treten Kreidegesteine als nordwestliche Fortsetzung jenes Kreidezuges auf, welcher aus dem Komitat Máramaros gegen Nordost zieht und welchen ich bis zum Vecsabache im Komitat Bereg verfolgt hatte, woselbst die Schichten längs der Bahnstrecke zwischen Szaszóka und Almamező in lehrreicher Weise aufgeschlossen erscheinen.

Dieser Zug streicht gegen Nordwest weiter und durchquert die Täler Latorcza und Kispinje. Die Aufschlüsse sind hier gering, was aber seine Erklärung zum Teile darin findet, daß ersteres Tal auf der 12—13 Km langen Strecke zwischen Vezérszállás und Szolyva, bezw. Hársfalva eine der unwirtlichsten und verlassensten Gegenden ist, woselbst sich bloß ein einziges kleines Dorf, Hankovicza, befindet. Südlich und nördlich von dieser Ortschaft tritt der dickbankige oberkretazische Sandstein zutage, der gegen Südwest oder Nordost einfällt.

Weiter talaufwärts schreitend, findet sich kein Aufschluß mehr und bloß mächtige Sandsteinblöcke liegen da und dort im Flußbette zerstreut umher. Bei der großen Flußkrümmung befindet sich an der linken Talseite eine mächtige Schotterterrasse, über welche der Fußpfad dahinführt. Auf der Strecke von der Terrasse bis zur Chascse genannten Stelle finden wir den massigen Sandstein an der Berglehne oder im Flußbette anstehend, bald gegen Südwest, bald nach Nordost einfallend, was auf Schichtenfaltungen hinweist. Weiter nördlich, bis zur Mündung des Abrankabaches, tritt an der rechten Talseite der derbe Sandstein zutage und im Flußbette liegen mächtige Sandsteinblöcke umher.

Die Aufschlüsse sind nicht zahlreich; man kann jedoch konstatiren, daß auf der ganzen Strecke nördlich von Hársfalva bis in die Nähe von Vezérszállás der massige Oberkreidesandstein auftritt, welcher gefaltet ist und südwestlich einfällt.

Im Kispinjetale begegnen wir zuerst den Kreidegesteinen nördlich von Polena an der westlichen Lehne des Berges Krasni Hork. Den Verlauf des Kreidezuges, bezw. dessen südliche Grenzlinie sieht man deutlich vom Kornaberge aus. Man bemerkt, wie die Berge Velka Obnaska, Velki Viszeny, Mali Viszeny höher über das sich an die südwest-

lichen Abhänge anlehnende niedrigere Hügelland emporragen, welches aus Oligozängesteinen zusammengesetzt ist; die südöstliche Fortsetzung des Berges Mali Viszeny: die Berge Medvesdsa Makjivka und Zubok sind schon bedeutend niedriger und gehören bereits zum Oligozän.

Bei den Kreidegesteinen finden wir zumeist den massigen dickbankigen Sandstein von graulicher Farbe und dichtem oder feinkörnigem Gefüge vor, welcher stellenweise konglomeratartig wird oder in Konglomerat übergeht. Untergeordnet erscheint, mit den Sandsteinen wechsellagernd, Hieroglyphenschiefer.

An der Mündung des am Krasni Hork entspringenden Baches, in der Nähe der Mühle, fallen die gefalteten Schichten mit 80° gegen Südwest ein.

Bei der Ortschaft Uklina stehen an der östlichen Berglehne rötliche, z. T. grünliche, feinglimmerige Schiefertone an, die mit 40° gegen Südwest einfallen, während südlich von der nahen Brücke dieselben rötlichen Schiefer das entgegengesetzte Einfallen zeigen, also gefaltet sind. Die roten Schiefer, welche hier zum Aufbruche gelangen und eine ähnliche Ausbildung zeigen, wie im Nagyágtale bei der Ortschaft Berezna, zähle ich zur Unterkreide.

Nördlich von Uklina, unmittelbar nach der Ortschaft, tritt wiederum der massige Sandstein der Oberkreide zutage und erstreckt sich bis Rozgyila, dem einsam gelegenen Hegerhause. Das Tal ist in diesem Abschnitt sehr eng.

An der westlichen Lehne des Ukliaski djil steht der massige, glimmerige graue Sandstein an. Sowohl am Bergabhange, als auch im Bachbette fallen die steil aufgerichteten Bänke gegen Südwesten ein. Auch in der Nähe von Wolosata findet man denselben derben Sandstein gefaltet mit südwestlichem und nordöstlichem Einfallen. Am Velki Viszeny stehen bloß Sandsteine und Sandsteinschiefer an.

Am Nagy-Pinjebache beginnt beim Orte Izvor die Oberkreide. Hier, gegen Izvorhuta zu schreitend, ist gleich hinter dem Dorfe die nahe linksseitige Berglehne mit reichlichem Gehängeschutt bedeckt, wie man dies auch anderwärts im Bereiche der Oberkreide beobachten kann. Neben dem Bache sind die mächtigen Sandsteinbänke, z. T. konglomeratartig ausgebildet, aufgeschlossen und stark aufgerichtet; sie fallen gegen Südwest ein. Etwas talaufwärts findet man das entgegengesetzte Fallen. Die Schichtenfaltungen sind demnach auch hier zu beobachten. Noch weiter talaufwärts sind die Aufschlüsse sehr spärlich; knapp vor Izvor huta hingegen sind abermals die Berglehnen mit Sandsteingehängeschutt bedeckt.

Das Tal von Izvorhuta, welches westöstlich dahinzieht, ist un-

mittelbar von hügeligen Anhöhen umgeben, welche durch höher emporragende Erhebungen begrenzt sind, deren Bergrücken sich ins Tal hinabsenken. Das Tal bildet zwischen den Bergen Mencsil und Velka Opresna eine Vertiefung.

Hier begegnen wir zumeist Sandsteinen, jedoch kommen auch Hieroglyphenschiefer in stržolkaartiger Ausbildung vor, sowie rote und grünliche Schiefer. Im Tale selbst ist kein Aufschluß vorhanden.

Am Bergsattel treten ebenfalls Hieroglyphenschiefer auf, welche gegen Felsőhrabonicza zu an der östlichen Lehne des Bergsattels häufiger auftreten und sich bei Felsőhrabonicza im Bache vorfinden. Wohin die fraglichen Schichten zu stellen sind, darüber werden die nächstjährigen Aufnahmen Aufschluß geben.

Unteroligozän.

Die unteroligozänen Schichten oder die Menilitschiefer ziehen in einem mehr oder weniger breiten Streifen gegen Nordwesten dahin. Das Liegende wird durch die Kreidegesteine gebildet, welchen sie am nordöstlichen Rande aufgelagert sind, während sie sich im Südosten an die Andesite des Gutin-Vihorlat-Zuges anschmiegen.

Die Verbreitung ist am besten von einer benachbarten Anhöhe aus zu beobachten; man sieht das niedrige Hügelland zwischen der höher emporragenden Kreide lagern und den ebenfalls hohen Andesitzug sich dahin erstrecken.

Die unteroligozänen Schichten bestehen zumeist aus schwärzlichen Schiefertonen. welche an der Oberfläche zuweilen rostfarbig sind und gar oft einen muscheligen Bruch zeigen; häufig zerfallen sie in kleine dünne Blätter; ferner bestehen dieselben aus graulichen Mergelschiefern, z. T. aus rötlichen oder grünlich gefärbten Tonschiefern, welche Hornstein- (Menilit-) Einlagerungen bis zu $^1/_2$ m Mächtigkeit einschließen.

Die Meniliteinschlüsse finden sich sowohl in den oberen, als auch in den tieferen Schichten, jedoch bloß in beschränkter Ausdehnung vor. Inmitten der Schiefergebilde findet man auch beträchtlichere Sandsteineinlagerungen, welche ebenfalls noch zum Unteroligozän zu rechnen sind.

Die Schichten sind gefaltet und vielfach gebogen und ihr Haupteinfallen ist gegen Südwest gerichtet.

Die Menilitschiefer finden sich zu beiden Seiten des Dusinabaches, südöstlich von Szolyva und ziehen von hier in nordwestlicher Richtung gegen den Latorczafluß dahin, wo der Schieferzug die größte Breite besitzt, eine Breite von 9 Kilometern, von Tövisfalu bis Szaszóka.

Weiter nordöstlich treffen wir die Menilitschiefer im Pinjetale bei Polena an, von wo sie sich längs des Nagy-Pinjebaches in nordwestlicher Richtung bis in das Komitat Ung erstrecken, wo sie bei der aufgelassenen Glashütte auch zutage treten.

In den Tälern südöstlich von Szolyva, welche insgesamt in den Dusinabach einmünden, sind die unteroligozänen Schichten am besten im Tale des Kvasnibaches aufgeschlossen. Im unteren Talabschnitte sieht man die gefalteten Schichten südwestlich einfallen. Oberhalb des Hegerhauses finden wir kalkhaltige Sandsteine und Schiefer anstehen sowie Konglomerate, welche Schichten sich bis zu den Jurakalksteinen erstrecken.

Im Bistratale findet man keinen Aufschluß. Das Oligozän erstreckt sich jedoch auch hier bis zum Kalke, in dessen unmittelbarer Nähe die Andesite bereits anstehen.

In dem ziemlich breiten Pomilibache sind die Oligozänschichten in der Nähe der Kalkfelsen zum großen Teile von Andesitschutt bedeckt und erst dort, wo der Wald aufhört und Weideland beginnt, sieht man wiederum Sandsteine gegenüber der «Kopane».

Auf dem Gebiete südlich von Szolyva sind also die Sandsteinbildungen vorherrschend. Dieselben sind aber dennoch zum Unteroligozän zu zählen, da sich in den Liegendschichten nördlich vom Dusinabache echte Menilitschiefer vorfinden und weil man bei Verlängerung der Schichten in westlicher Richtung wieder auf Menilite stößt.

In der Talweitung von Szolyva treten die Oligozänschichten an wenigen Stellen unterhalb den mächtigen diluvialen Schotterterrassen zutage.

An der rechten Seite des Latorczaflusses treffen wir zuerst die Oligozänschichten in der Nähe der Niederlassung Jabovicza an. Längs des Brusnibaches sind grauliche Mergelschiefer sehr verbreitet und fallen gegen Südwest ein; ebenso im benachbarten Szofilkabache sowie südlich davon im Wegeinschnitte, unweit der großen Flußkrümmung. Weiter talaufwärts zeigen sich bereits Menilite, welche im kleinen Zsebrakbache sich zahlreich vorfinden.



Im Orte Holubina, in dem neben der Kirche befindlichen Wasserrisse, stehen grauliche Mergelschiefer mit südwestlichem Einfallen an, während im Domasnikbache, nördlich von der Ortschaft, sandige Schiefer unterhalb der Schotterterrasse auftreten und gleichfalls südwestlich einfallen.

Etwas weiter talaufwärts treten wieder grauliche Mergelschiefer zutage und an der nördlichen Lehne des Bütkihügels fallen grauliche, glimmerige Sandsteine gegen Südwesten ein.

Längs des Oblaznibaches treffen wir wieder schwarze Tonschiefer und grauliche, feinglimmerige Mergelschiefer an, welche menilitführend sind. Ebenso stehen hier auch rote und grüne Schiefermassen an. Die Schichten fallen mit 40° gegen Südwesten ein.

Bei Sakranovicza wechsellagern am Griminkabache sandige Schiefer mit Mergelschiefern, welche im Bachbette und in dem Wegeinschnitte anstehend angetroffen werden und südwestlich einfallen. Am Harpuskabache stehen Schiefermassen an, welche unterhalb der Schotterterrasse zum Vorschein treten ebenso wie in tiefen Einschnitten. Diese Schichten führen auch Menilite.

In der Nähe der beiden Brücken, welche zwischen Szolocsina und Polena über den Pinjebach führen, sind an der linksseitigen Berglehne Entblößungen vorhanden.

Hier finden wir anstehend einen gelblich gefärbten, glimmerigen Sandstein, welcher in mehr oder weniger mächtigen Bänken ansteht und bei der Szolocsiner Brücke mit 60° südwestlich, bei der oberen Brücke hingegen mit 45° nordöstlich einfällt. Wir haben es hier mit einer mächtigen Sandsteineinlagerung inmitten der Oligozänschiefer zu tun und hat der Sandstein an den Faltungen der Schiefermassen Teil genommen.

Am Glubokibache bei Polena treten unterhalb der Schotterterrasse gefaltete grauliche Mergelschiefer mit Zwischenlagerung von graulichen Sandsteinbänken zutage und fallen gegen Südwest ein. Südlich vom Piskovatabache stehen dunkelgefärbte glimmerige sandige Schiefer und Sandsteinbänken wechsellagernd an; das Einfallen ist ein südwestliches und weiter am Bergabhange liegen gelbliche, mürbe Sandsteine umher. Hier haben wir die nördliche Grenzlinie der Oligozänschichten erreicht.

Nördlich von Polena, längs des Kis-Pinjebaches, findet man bis zum Makjiskaberge zahlreiche Stücke des gelblichen mürben Sandsteines umher liegen, welcher bei der ersten Brücke ansteht.

Am schönsten sind die Menilitschiefer längs des Nagy-Pinjebaches von Polena bis Olenyova aufgeschlossen. Wir befinden uns hier in der Streichrichtung derselben.

Von Polena taleinwärts schreitend, finden wir bei der ersten Wegkrümmung Schichten in strżolkaartiger Ausbildung, welche lebhaft an Eozän erinnern. Bald darauf treten indes grauliche Schiefer mit gelblich gefärbten, mürben, mächtigeren Sandsteinbänken wechsellagernd auf, w lche sich bis zum Polena-Kvasnibache erstrecken. Weiter talaufwärts ist bis zum Viszenybache kein Aufschluß vorhanden. Bei der Niederlassung Paulova hingegen treten sandige Schiefer und derbe, gelblich

gefärbte mürbe Sandsteine auf, denen schwärzliche, in dünne Blättchen zerfallende Schiefertone folgen.

Am Pavlovskibache sind diese Schichten schön aufgeschlossen.

An der östlichen Lehne des Holiczahügels treten an einer ausgewaschenen Stelle rostfarbige, dunkle Schiefertone mit muscheligem Bruche auf; diesen Schichten sind einige Menilitbänke von verschiedener, bis zu einem halben Meter reichenden Mächtigkeit eingelagert. Diese Schichten sind eine Strecke lang im Bache zu verfolgen und fanden sich auch an einer zweiten unweit gelegenen Stelle gleichfalls in schönem Aufschlusse vor. Es sind dies typische Menilitschiefer, welche mit 30° gegen Südwest einfallen.

Einen ähnlichen Aufschluß findet man südlich vom Orte Dombostelek (= Ploszko) an der rechten Seite des Pinjebaches, unterhalb des Berges Ploszko-Kicsera. Hier stehen dieselben charakteristischen Schichten mit Meniliteinschlüssen, wie beim Pavlovskibache an. Die Schichten sind gefaltet und fallen mit 40° gegen Südwest ein.

Auch in dem Potukbache, welcher südöstlich von Ploszko in den Pinjebach mündet, sind unsere Oligozänschichten aufgeschlossen. Grauliche Mergelschiefer, rote und grünliche Tone erstrecken sich vom Orte Potuk bis zur Vereinigung der beiden Quellarme, wo am linksseitigen Quellarme, knapp oberhalb der Vereinigung die graulichen Mergelschiefer südwestlich unter 30° einfallend, anstehen, jedoch von Andesitschutt überlagert sind.

Unmittelbar vor Ploszko (südöstlich) finden wir eine mächtigere Sandsteineinlagerung in den Oligozänschiefern. Der Sandstein ist von graulicher Farbe, mürbe und derb. Und diese Sandsteineinlagerung wiederholt sich zwischen Ploszko und Olenyava. Bei der Mündung des Slavinskibaches fällt dieser Sandstein mit 40° südwestlich ein. Hier fehlen aber auch die Menilite nicht, da sich unter den Bachgeschieben des Slavinskibaches auch Menilite befinden.

Bei der Ortschaft Olenyava ist ebenfalls eine größere Sandsteineinlagerung vorhanden, welche längs des neuen Weges in das Komitat Ung schön aufgeschlossen ist. Grauliche, weißglimmerige, stark gefaltete Sandsteinbänke mit starkem Kalkgehalte sowie Konglomeratbänke stehen hier an und machen den Eindruck, als ob man es hier mit einer anderen Bildung zu tun hätte. Die Lagerung indes inmitten der Oligozänschichten weist darauf hin, daß sie zu diesen Schichten gehören.

Die Menilitschiefer sind längs des Olenyavabaches schön aufgeschlossen. Es sind dieselben Schichten, wie bei der Ortschaft Pavlova: rostfarbige Schiefer mit Meniliteinschlüssen. Von der Ortschaft Olenyava gegen den Bergkamm zu vorschreitend und der Grenze des Komitates

Ung sich nähernd, sind am Fußpfade die Menilitschiefer am unteren Hügel schön aufgeschlossen, während längs der neuen Fahrstraße rote und grünliche Schiefer mit mächtigeren Sandsteineinlagerungen anstehen.

Von dem Grenzkamme sind die blätterigen Schiefer bis zur verlassenen Glashütte im Komitate Ung zu verfolgen. Das Einfallen ist ein südwestliches.

Von Ploszko und Olenyava ziehen sich die Menilitschiefer in nördlicher Richtung bis Izvor. Aufschlüsse sind hier nur spärlich. Neben dem vom Horbberge kommenden Bache stehen glimmerige graue Sandsteine an, welche gefaltet sind. Hier haben wir es wieder mit einer Sandsteineinlagerung in den Menilitschiefern zu tun. Im Bachbette zeigen sich Menilite bis Izvor sowie westlich von Izvor in dem Tale, welches an der südlichen Seite des Kornuberges hinzieht. Die Menilitschiefer reichen bis zur Einsattelung südlich vom Kornuberge hinauf und fallen südwestlich ein. Auch in der Einsattelung zwischen dem Kornuberge und dem Kosziak begegnen wir den Menilitschiefern. Hier stehen menilitführende Schiefer im Kornyiankabache an, die charakteristischen dunklen Schiefer mit muscheligem Bruche sowie rote und grünliche Tonmassen.

Altalluvium.

In unserem Aufnahmsgebiete treffen wir auch ansehnliche Flußterrassen an, wie wir sie im benachbarten Komitat Máramaros des öfteren beobachtet haben.

Diese Flußterrassen sind besonders in der Talweitung von Szolyva ausgebildet. Südlich von Szolyva, beim Orte Nagybisztre, erstreckt sich eine große doppelte Flußterrasse, welche zum Teile bereits ihren ursprünglichen Charakter verloren hat und nun undulierte Hügel bildet. In der Ortschaft Nagybisztre finden wir längs des Weges mächtige Schottermassen.

Eine zweite ansehnliche Schotterterrasse zieht östlich von Szolyva bis nach Hársfalva; eine dritte ausgebreitete Flußterrasse aber erstreckt sich nordöstlich von Szolyva in der Nähe der Vereinigung des Vecsabaches und des Latorczaflusses. Am westlichen Rande der Terrasse tritt im Latorczatale das Liegendgestein, die Oligozänschichten, zutage.

Südwestlich von Szolyva befindet sich bis Tövisfalu und ebenso bei Pasicza eine ansehnliche Flußterrasse und nördlich von Szolyva gleichfalls eine mächtige Schottermasse zwischen den Flüssen Latorcza und Pinje, welche sich ins letztere Tal taleinwärts erstreckt. Fluß-

terrassen finden wir auch bei Sakranovicza, bei Szolocsina, bei Polena und nördlich vom Orte Hanykovicza.

Eisensäuerlinge.

In der Gegend von Polena und Szolyva sind zahlreiche Eisensäuerlinge vorhanden, welche einen gesuchten Handelsartikel bilden. Diese sind: Nördlich von Szolyva in der Nähe von Hársfalva bei Kvasni, zwischen Holubina und Polena (Luhi Margit- und Luhi Erzsébetquellen); diesen gegenüber auf der linken Talseite, einige unbedeutende Quellen sowie bei Polena eine Quelle.

Im Nebentale Kvasni des Nagy-Pinjetales befindet sich der Eisensäuerling von Polena und weiter talaufwärts im rechtsseitigen Nebenarme ein anderer Säuerling.

Bei Ploszko-Dombostelek, an der rechten Talseite des Izvortales, findet man gleichfalls einen Säuerling ebenso wie im Nebenbache Kvasni. Auch bei Olenyava findet sich eine eisenhaltige Quelle vor.

Alle diese Eisensäuerlinge brechen aus Oligozängesteinen, in mehreren parallelen, nordwestlich verlaufenden Zügen hervor.

Außer den erwähnten Eisensäuerlingen findet man noch ähnliche Quellen südlich von Szolyva, an der Grenze zwischen Oligozän und Andesit; so zwischen den Ortschaften Tövisfalu und Pasicza, ferner im Tomili-, Bistra- und Kvasnitale. Auch diese treten in nordwestlicher Streichrichtung auf.

*

Während der zweiten Hälfte der Aufnahmszeit setzte ich auf dem Blatte Zone 10, Kol. XXIII, SW die geologischen Aufnahmen im Komitat Szepes, namentlich im Berglande des Greiner und Knoll fort.

Das Grundgestein dieses Bergzuges wird von Tonschiefer gebildet, dessen Alter bis heute noch nicht genau festgestellt werden konnte. Die an verschiedenen Stellen von dioritischen Gesteinen durchbrochenen Tonschiefer sind zum großen Teile metamorphosiert, infolgedessen die verschiedenen Phasen der Umwandlung beobachtet werden können. Die dioritischen Gesteine treten in längeren Zügen oder in einzelnen kleineren Kuppen auf.

Vom Kishnileczer Tale erstrecken sich bis zum Hegerhause, am Wegbeginne, die Grauwackengesteine auf dem Greiner, welche besonders schön längs des alten Weges zu sehen sind. Im Liegenden derselben befinden sich die Tonschiefer, welche bei der ersten Wegekrümmung am Greiner überall anstehen. Weiterhin treten dioritische Gesteine auf,

welche jedoch stellenweise Faltungen sowie eine schieferige Struktur erkennen lassen und deshalb eher als metamorphosierte Tonschiefer zu betrachten sind.

Im Kaltengrunde stehen bis unterhalb der oberen Wegekrümmung des neuen Weges dichte und schiefrige Diorite an und dazwischen auch Tonschiefer.

Bei der erwähnten Wegekrümmung tritt der dichte Diorit in Felsmassen auf, gleichwie im oberen Kaltengrunde; die Gehänge sind mit Dioritschutt bedeckt.

Den Diorit sehen wir auch anstehend auf der «Drei Sträuchen» genannten Bergkuppe, woselbst er stellenweise eine schiefrige Struktur zeigt und an einer Stelle südwestlich einfällt. Auch hier haben wir es z. T. mit metamorphosierten Tonschiefern zu tun. Die genannte Bergkuppe verlassend und weiter auf dem Greiner fortschreitend, begegnen wir Tonschiefern, welche zum Teil metamorphosiert und bis zum Bergrücken zu verfolgen sind.

Vom Greiner weiterschreitend. finden wir am Bergrücken bis zur Kis-Knolla genannten Bergwiese überall die unveränderten Tonschiefer, welche in einzelnen Stücken umherliegen. Stellenweise findet sich auch dichter Diorit vor, welcher jedoch vom schiefrigen Diorit nicht zu trennen ist. Auf der genannten Bergwiese stehen jedoch bloß Diorite an, welche hier auch felsbildend auftreten. An der westlichen Lehne der Bergkuppe Nagy-Knolla finden wir Gehängeschutt aus Diorit bestehend. Dieser Diorit ist bis zur Kuppe zu verfolgen. Die Kuppe selbst besteht jedoch aus Grauwackegesteinen.

Die sehr quarzreichen Grauwackegesteine liegen als große Felsblöcke umher oder bilden Felspartien und setzen sich in westlicher sowie nördlicher Richtung fort.

Auf dem Wege von der Nagy-Knolla gegen den Vinicsár zu begegnet man überall der Grauwacke bis zum Tale des Hollóbaches. Gegen Norden von der Nagy-Knolla bis zur Muran sowie längs des Bergrückens, welcher zwischen dem Kocsurkabache und dem Vaspatak (Eisenbache) gegen das Klein-Hnileczer Tal hinzieht, tritt Grauwacke auf. Im letzteren Tale aufwärts gehend, findet man bei der großen Wegekrümmung, in die Grauwacke eingelagert, rote Schiefer sowie ziemliche sandige Schiefer. Bei dem verlassenen Grubenbaue tritt wiederum die Grauwacke auf, welche nun in größeren Felsblöcken umherliegt und an einer Stelle mit südlichem Einfallen ansteht. Von hier zieht sich die Grauwacke hinauf bis zum Bergsattel Rovinken.

An dem südlichen Abhange des Greiner finden wir zumeist mehr oder weniger metamorphosierte Tonschiefer, welche da und dort von

dioritischen Gesteinen durchbrochen sind. Je mehr wir uns dem Diorite der Nagy- und Kis-Knolla nähern, desto stärker ist die Umwandlung der Tonschiefer wahrzunehmen.

Auf dem Fußwege, welcher vom Greiner bergab nach Nagyhnilecz führt, begegnen wir zuerst schiefrigem Diorit, dann aber metamorphosiertem Tonschiefer, welcher uns bis in die Nähe des Göllnicztales begleitet. Beim Greinergründl steht zu beiden Seiten des Tales dichter Diorit an.

Längs der Fahrstraße, welche von Nagyhnilecz auf den Greiner führt, begegnen wir zahlreichen Aufschlüssen. Im unteren Wegabschnitte herrschen die Tonschiefer vor; weiter aufwärts sind jedoch die Tonschiefer stark verändert und von Dioriten durchbrochen.

Bei der Dorfkirche von Nagyhnilecz fällt der Tonschiefer gegen Süden ein und ist überall in dem Wegeinschnitte bis zur ersten Wegekrümmung zu sehen, wo derselbe in großen Massen auftritt und gegen Süden einfällt. Bei der großen Wegkrümmung, wo ein Waldweg zum Michaelerstollen führt, findet man noch die Tonschiefer, dann aber tritt Diorit in Felsmassen auf. Südlich vom Greinergründl erblicken wir gegen Norden einfallende Tonschiefer, dann folgt beim Greinergründl dichter und schiefriger Diorit und weiterhin bis auf den Bergrücken metamorphosierte Schiefermassen.

In der Umgebung von Rostoka und Feketehegy wurden einige Orientierungstouren unternommen.

---

2. Über die Geologie der Umgebung von Rossia und der Sclavatanya (Gemeinde Lunkaspri).

Der südliche Teil des Királyerdő im Komitate Bihar.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Dr. Thomas v. Szontagh.

Der Verordnung des Herrn königl. ungar. Ackerbauministers entsprechend, setzte ich im Jahre 1904 die geologische Detailaufnahme und Kartierung im Komitate Bihar, in der Umgebung der zur Gemeinde Lunkaspri gehörenden Sclavatanya und der Ortschaft Rossia, im südlichen Teile des Királyerdő fort. Das kartierte Gebiet entfällt auf die NW-Ecke des Blattes Zone 18, Kol. XXVII, SW (1 : 25000).

Der nordwestliche, an der linken Seite des Vidatales gelegene Teil wird durch das mit Dolinen übersäte, kaum ein offenes Tal besitzende Malmkalkgebiet des Királyerdő gebildet, welches bis gegen das Zentrum der Gemeinde Rossia durch das anfangs Gropapojana mare, im mittleren Abschnitte Szohodol genannte Felsental begrenzt wird. Das Szohodoltal (vom Zentrum der Ortschaft Rossia an Rossiatal genannt) vereinigt sich, gegen S fortlaufend, bei der Gemeinde Kebesd mit dem nahezu parallelen Stinturetale.

Das Sohodol-Rossiatal ist eine bedeutendere Vertiefung dieses Terrains, in welcher — namentlich auf dem Abschnitte Rossia-Kebesd, nachdem sie das Wasser des von Lázur kommenden Muritubaches aufgenommen hat — trotz der vorangegangenen anhaltenden Dürre, ziemlich viel Wasser herabfloß.

Das Stinturetal ist schmäler und die geringe Wassermenge seines sehr schmalen unteren Abschnittes wird in einer zwischen Kalkfelsen dahinziehenden, ziemlich engen Rinne herabgeleitet. Der Bach entspringt in der Senke zwischen Sclava plesu und dem Misahegy (Varatyek) und sein Gefälle beträgt auf seinem 9 Km langen Laufe ca 203 m. Die Quellen entspringen hauptsächlich im Kalksteine.

Das Szohodoltal, welches von Osten gegen WSW einen langen Weg zurücklegt, erreicht ebenfalls in einem felsigen, steilwandigen Tale des Malmkalksteines die NW-liche, größere Häusergruppe der Gemeinde Rossia. Hier tritt es aus dem Defilee heraus und bildet ein breiteres, hügliges und von Wasserrissen durchfurchtes Tal. Diese Ausweitung und Terrainveränderung ist hauptsächlich den sandigen und mergeligen Gesteinen der Oberkreide zuzuschreiben.

Das Gefälle des Szohodolbaches beträgt von seinem Fixpunkte 489 m bis zum Felsentore, also auf einer Strecke von etwa 7 Km ca 219 m; auf dem ca 6 Km langen Abschnitte vom Felsentor bis zur Einmündung des Lazurbaches dagegen nur mehr 43 m.

Der Szohodolbach besitzt bis zum Zentrum der Ortschaft Rossia kein namhafteres Nebental.

An beiden Seiten des skizzierten Abschnittes des Szohodoltales erblicken wir das bis zur Verbindungslinie des Misa- oder Varatyekhegy (480 m ü. d. M.) mit der von ihm in gerader Richtung gegen SO liegenden Anhöhe Plesu (476 m ü. d. M.) reichende durchfurchte, mit Dolinen bedeckte Gebiet des Malmkalkes. S-lich und SW-lich von dieser Richtung herrschen bis zum Südende der Gemeinde Rossia die Gesteine der oberen Kreide vor.

Die Anhöhen überschreiten die Höhe von 500 m nicht.

Die Hauptrichtung der Bergrücken ist N—S.

Die hydrogeologischen Verhältnisse der Gegend sind hauptsächlich durch das kahle, an Dolinen und Höhlen reiche, zerrissene Kalkgebiet geregelt.

Der nördliche Teil des aufgenommenen Gebietes bildet geologisch die Fortsetzung des großen, mit Dolinen bedeckten Plateaus des Királyerdő, welches gegen Süden durch eine größere oberkretazische Bucht und noch weiter südlich durch tertiäre Bildungen begrenzt wird.

Die *Macrocephalitesschicht des oberen Doggers* ist NO-lich von der Sclavatanya, nächst des Hegerhauses im Riede Pregutin und im untersten Teile des rechten Talgehänges des Szohodol, an der Stelle, wo auf dem Blatte 1 : 25000 die beiden letzten Silben des Namens Szohodolului stehen, aufgeschlossen.

Derselben lagert der sozusagen gänzlich fossilleere hellfarbige *Malmkalk* auf, in welchem auch hier kleinere oder größere linsenartige Limonitausscheidungen auftreten.

Interessant ist das Vorkommen des oberen Teiles der *Kreideperiode*, die hauptsächlich durch die Fossilien der *senonischen* und *turonischen* Sektion vertreten ist. Von der ersteren sind Kalk-

mergel, von der letzteren dichte Rudistenkalke und Sandsteine aufgeschlossen. Der klippenartige Rudistenkalk erhebt sich am SO-lichen Ausläufer des Misahegy (Varatyek), W-lich vom Felsentor des Szohodoltales und ist zum Teil auch noch auf dem N—S-lich streichenden Rücken vorhanden. Das Streichen desselben ist NW—SO. Ober ihm treten bei dem Ursprunge des Stinturetales actæonellenführende Kalkmergel und Sandsteine vom *Gosau*-Typus auf. Stellenweise lassen sich auch Kohlenspuren beobachten. Noch höher ist S-lich von der Sclavatanya an der Westseite des Gipfels Sclava Plesu korallen- und rudistenführender, gelblicher Kalkmergel aufgeschlossen, manchmal mit festeren Kalkknollen und Partien. Dieser Korallenmergel zieht über dem Misahegy bis in den ausgeweiteten Abschnitt des Szohodoltales und bildet in seinem unteren Teile auch feste, dicke Bänke. Ein anderer Ausläufer desselben kann auf dem von der Anhöhe Misa in gerader Richtung gegen S streichenden Rücken bis zur Dosuspitze (431 m) verfolgt werden. Die Oberfläche verwittert zu gelblichem, häufig gelblichrötlich-braunem Ton.

Die Mitte der buchtartigen Gestaltung der *Oberkreide* nimmt, namentlich im ausgeweiteten Abschnitte des Szohodoltales, NW-lich vom Zentrum der Gemeinde Rossia, Inoceramenmergel und ein lockerer Sandstein ein.

An der Westlehne des von der Spitze Sclava Plesu gegen S und über die Erhebung Funtinafacuta ziehenden Rückens, die ihre Wasser bereits dem Vidatale zuführt, sind sandige und mergelige Schiefer sowie quarzitische Konglomerate aufgeschlossen, die zum großen Teil ebenfalls der oberen Kreide (Senon) angehören.

Westlich von der Sclavatanya gegen Lunkaszpri zu, besteht die längs des in das Dorf führenden Weges, bei der herrschaftlichen Baumschule befindliche Anhöhe aus konglomeratischem Kalk der *sarmatischen* Stufe, der auch im unteren Abschnitte des bei der Gemeindekirche herabziehenden, s. g. Czigányvölgy anzutreffen ist.

Ein Teil des höher gelegenen Schotters entstammt der Verwitterung des sarmatischen Konglomerates.

Vom Zentrum, d. i. von der Kirche der Gemeinde Rossia S- und WSW-lich, erblicken wir einige Partien der *Tuff*-Ablagerung eines Eruptivgesteins.

In der Umgebung der Sclavatanya ist außer dem *diluvialen* rötlichen Tone, auf den höher gelegenen Terrainstrecken auch diluvialer Schotter vorhanden. Derselbe besteht teils sozusagen ausschließlich aus Quarzstücken oder es sind ihm auch abgerundete Kalkstücke beigemengt und er nimmt in der Regel tiefere Niveaus

ein; diesen letzteren betrachte ich als das Verwitterungsprodukt des bereits erwähnten sarmatischen Konglomerats.

Den unteren Teil der Tallehnen bedeckt diluvialer Ton oder schotteriger Ton.

Das *Alluvium* der schmalen Täler besteht aus den Geschieben und aus dem Gerölle der Bäche.

Nutzbare Gesteine.

Der *Malmkalk* eignet sich zur Kalkbrennerei und es kommen in demselben ziemlich häufig auch kleinere oder größere *Toneisenerz*-linsen vor.

*

Zum Schlusse sage ich dem Direktor der Holzindustrie-Unternehmung Dobrest, Herrn I. DARVAS und den dortigen Beamten sowie der Forstverwaltung des Großgrundbesitzers Herrn JUNGHAUS für ihre liebenswürdige Unterstützung besten Dank.

3. Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Menyháza.

(Bericht über die ergänzende geologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Dr. KARL V. PAPP.

Infolge des am 14. Oktober 1902 erfolgten Todes des hervorragenden Naturforschers, Chefgeologen Dr. JULIUS PETHŐ, blieben seine im Bihar- und Kodru-Mómagebirge angefangenen Aufnahmen unvollendet. Von diesen unvollendeten Gebieten wurde die Umgebung von Ökrös, auf dem Blatte Zone 19, Kol. XXVI im vorigen Jahre durch den kgl. ungar. Bergrat Dr. HUGO BÖCKH, Professor an der Hochschule für Berg- und Forstwesen Selmeczbánya ergänzt und wird dieses Blatt schon demnächst von der ungarischen Geologischen Anstalt herausgegeben werden. Das südlich anstoßende und die Umgebung von Borosjenő und Menyháza darstellende Blatt Zone 20. Kol. XXVI war — insbesondere in der Umgebung von Nadalbest und Ravna — gleichfalls noch zu ergänzen und diese Ergänzungsaufnahme habe ich mit Hilfe des kgl. ungar. Bergingenieurs VIKTOR ACKER im Laufe des Sommers 1904 vollendet.

Die Stratigraphie der Umgebung von Menyháza wurde bereits im Jahre 1889 von Dr. JULIUS PETHŐ in seinem Aufnahmsberichte: «Einige Beiträge zur Geologie des Kodru-Gebirges» festgesetzt und die älteren Daten wurden im vorigen Jahre durch Dr. HUGO BÖCKH in seinem Aufnahmsberichte: «Beiträge zur Geologie des Kodrugebirges» berichtigt.

Was die Tektonik des Kodrugebirges anbelangt, so vertreten diese beiden Forscher zwei entgegengesetzte Anschauungen; Dr. PETHŐ hält nämlich den Kodru für ein Schollengebirge, während derselbe nach Dr. HUGO BÖCKH die Überreste eines typischen alten Kettengebirges darstellt.

Die Entscheidung dieser Frage überlasse ich einem erfahreneren Geologen, in diesem meinem kurzen Aufnahmsberichte will ich mich

nur mit der Stratigraphie und den volkswirtschaftlich wertvollen Materialien des begangenen Gebietes befassen.

Die Umgebung von Menyháza wird aus folgenden Gesteinen zusammengesetzt:

A) Sedimentsgesteine:

1. Arkosen	Unteres Perm.
2. Roter und grüner Schiefer mit Diabastuff	
3. Quarzitsandsteine	Oberes Perm.
4. Plattenkalke und Mergel mit roten Schiefern	Untere Trias.
5. Dolomit und Kalk	Obere (?) Trias.
6. Roter Kalk	Rhät.
7. Sandiger und dunkler Kalk	Lias.
8. Dunkler und roter Kalk	Jura.
9. Grauer Crinoidenkalk	
10. Rote Schiefer und mergelige Kalke	Tithon.
11. Ton, Mergel und Sand	Pannonische Stufe.
12. Jüngerer tertiärer Schotter.	
13. Kalktuffe.	
14. Rote Tone und Sande mit Eisensteineinlagerungen	Diluvium.
15. Alluviale Ablagerungen.	

B) Eruptive Massengesteine:

I. Granit.
II. Quarzporphyr.
III. Diabas.
IV. Porphyrit.
V. Melaphyr.
VI. Pikrit.
VII. Andesit.

Das Vorkommen dieser Gesteine liegt auf den südöstlichen Ausläufern des Kodrugebirges in der Gemarkung der Gemeinden Barzesd, Nadalbest, Szlatina, Monyásza, Ravna, Dézna und Restyirata des Komitates Arad, auf jenem dreieckigen Gebiete, welches durch eine zwischen den erwähnten Gemeinden gezogene Linie und der Grenze des Komitates Bihar eingeschlossen wird und in dessen Mitte das anmutige Bad Menyháza liegt.

A) Sedimentsgesteine.

1. Arkosen.

So benannte ich an Ort und Stelle jene glimmerigen, breccienartigen Gesteine, welche Dr. Pethő quarzknotige Phyllite, Dr. Hugo Böckh aber glimmerige Konglomerate nennt und die von beiden Autoren übereinstimmend in das untere Perm gestellt werden.

Diese Ablagerungen fand ich NO-lich von Menyháza, unter dem Wasserfalle Boroj in nach NO einfallenden Bänken, ferner im obersten Arme des Valea Rúzsi an der nördlichen Grenze des Blattes Zon. 20, Kol. XXVI und endlich NO-lich von Barzesd ober dem Blahabache, in den mächtigen Felsenpartien des 508 m hohen Plesu.

2. Rote und grüne Schiefer mit Diabastuffen.

Diese Ablagerungen bestehen aus roten, grünen, grauen und bläulichschwarzen Tonschiefern und besitzen eine feinplattige und blättrige Struktur. Sie wechsellagern oft mit weißen, seidenschimmernden Schiefern, die in prachtvoll gefalteten Schichten und gekräuselten Wellen kilometerweit zu verfolgen sind. Dazwischen lagern die Tuffe von Diabas und Quarzporphyr, welche auf der Karte oft kaum ausgeschieden werden können.

Ihre Hauptverbreitung liegt in den Verzweigungen des Ravnaer Tales, von wo sie gegen N zu durch das Lungatal bis in die Gegend der Cserbásza und Sipot genannte Berge zu verfolgen sind.

Im Valea-Lunga, östlich vom Bremsberg, gehen sie in rote Schiefer über, die den Werfener Schiefern außerordentlich ähnlich sind; obwohl sich hier Spuren von Versteinerungen vorfanden, ist es mir doch bisher nicht gelungen dieselben zu bestimmen.

Diese roten Schiefer des Valea-Lunga weichen auch schon dadurch von den typischen Permschiefern ab, daß sie regelmäßig geschichtet sind. Übrigens werden diese Schiefer schon durch den Sandsteinkomplex von den Schiefern der Umgebung von Ravna getrennt.

In der Umgebung von Ravna ist in der Schichtung der gefalteten Schiefer keine Regelmäßigkeit zu beobachten, doch ist es interessant, daß sich die Diabastuffzüge in NW—SO-licher Richtung in der Fortsetzung des Streichens des Kodrugebirges befinden.

Sowohl Dr. Julius Pethő, als auch Dr. Hugo Böckh reihen diese Schiefer inklusive der eingelagerten Diabastuffe, übereinstimmend in das untere Perm ein.

3. Quarzitsandsteine.

Aus denselben sind einesteils die Höhen des Kodru sowie die Rücken Arszura und Izoi aufgebaut, wobei sie zwischen dem Quarzporphyr und dem Triasdolomit lagern, anderseits die Ravnaer Magura und der Plopgipfel gebildet, wo sie zwischen den bereits erwähnten rot-grünen Schiefern und zwischen den als triadisch betrachteten plattigen Kalken lagern.

Daher gewinnt die Behauptung Ludwig v. Lóczys, daß die Quarzitsandsteine der Arszura sich stufenweise aus dem Quarzporphyr entwickeln, immer mehr und mehr an Bestimmtheit. Dr. Pethő hielt die Quarzporphyre für jünger als die Quarzitsandsteine, welche Auffassung durch Dr. Hugo Böckh in seinem erwähnten Aufnahmsberichte auf Grund seiner am Hauptkamm des Kodru gemachten Beobachtungen widerlegt wurde.

Das Alter der Quarzitsandsteine ist sehr wahrscheinlich oberpermisch.

4. Plattenkalke und Mergel.

Die vorher erwähnten Quarzitsandsteine werden bei dem Ursprunge des Valea-Lunga sowie zwischen Restyiráta und Arnód hie und da von roten Schiefern überlagert, von welchen ich vorher erwähnte, daß sie sich von den permischen roten Schiefern schon durch ihre regelmäßige Schichtung unterscheiden. Diese roten Schiefer fallen im allgemeinen nach O ein. Andernorts, so z. B. im Valea-Mare bei Restyiráta folgen unmittelbar auf die Quarzite die plattigen Mergelkalke, auf welche dann wieder konkordant dunkelblaue Dolomite gelagert sind.

Die Mergelkalke gehen oft in schieferige Trümmergesteine, bald wieder in rötliche Schiefer über; da dieser Schichtenkomplex zwischen den permischen Quarzitsandsteinen und den triadischen Dolomiten lagert, so können die roten Schiefer und die Plattenkalke mit größter Wahrscheinlichkeit zu den Werfener Schiefern der unteren Trias gezählt werden.

5. Triadische Dolomite und Kalke.

In den Endausläufern des Kodru kommt der Dolomit an mehreren Punkten vor. So auch am Südostabhang des Hauptrückens, auf der Tyinószawiese, wo der dunkelgraue Dolomit den Quarzitsandstein überlagert. An dieser Stelle folgt darauf dunkler Plattenkalk und auf denselben wieder lichter, ja sogar weißer Dolomit. Die letzteren sind jedoch von den genannten dunklen Dolomiten abzusondern.

Das zweite Vorkommen ist jenes der Umgebung von Restyiráta. Arnód und des oberen, östlichen Endes von Valea-Lunga, woselbst die vom Bremsberge hinaufführende Pferdebahn sehr schöne Aufschlüsse bietet. Hier lagert der bläulichschwarze Dolomit entweder unmittelbar am Quarzitsandstein oder was noch öfter der Fall ist — es liegt dazwischen ein schmaler Streifen von rotem Schiefer, beziehungsweise von plattigem Mergelkalk. Diese dunkelschwarzen Dolomite fallen im allgemeinen nach NO mit 30—50° ein.

Gegen O zu werden sie am Plateau bei Vaskoh durch rote Dolomite abgelöst; alsbald folgen wieder hellgraue Dolomite und Kalke, die dann den größten Teil der unwegsamen Dolinenlandschaft dieses Plateaus bedecken.

In diesen Dolomiten habe ich bis jetzt keine Versteinerungen gefunden, ich kann daher nicht mehr über ihr Alter berichten, als was bereits Ludwig v. Lóczy, Johann Böckh und Julius Pethő bei Kimp festgestellt haben, woselbst das obertriadische Alter der Kalksteine auf Grund des *Phtychytes Lóczyi* Böckh zweifellos konstatiert wurde.

Eine andere Frage ist es aber, ob die im Liegenden dieser Kalke* auftretenden bituminösen Dolomite gleichfalls der oberen Trias angehören. In Ermanglung von Versteinerungen ist natürlich alle Spekulation vergebens. Zweifellos aber ist es, daß die dunkelgrauen und rötlichen sowie die hellgrauen Dolomite des Plateaus bei Vaskoh der Trias angehören.

Das dritte Vorkommen des dunklen Dolomits wurde in der Tiefe von 300 m der Tiefbohrung in Menyháza aufgeschlossen. Dieser

* In der Gegend von Vaskoh und Kimp wurde bei der Bojquelle und am Abhang der Leurdiásza durch Dr. Julius Pethő und in der neuesten Zeit durch Oberlehrer Alexander Mihutia, Temesvár, eine reiche Spongien- und Korallenfauna gesammelt; es ist dies die folgende:

Peronidella sp., *Colospongia* sp., *Celyphia submarginata* Münster, *Pinacophyllum gracile* Münster, *Enoplocoelia armata* Klipst., *Steinmannia Semseyi* Vinassa, *Amblysiphonella* sp., *Evinospongia cerea* Stoppani, *Cryptocoelia Zitteli* Steinmann, *Leiospongia millepunctata* Münster, *Pinacophillum gracile* Münsier, *Thecosmilia granulata* Klipstein, *Thecosmilia subdichotoma* Münster, *Thecosmilia sublaevis* Münster, *Thecosmilia badiotica* Volz, *Omphalophyllia radiciformis* Klipstein, *Omph. recondita* Laube, *Omphalophyllia boletiformis* Münster, *Myriophyllia* sp., *Margarophyllia crenata* Münster, *Montlivaultia obliqua* Münster, *Stylophyllopsis Pontebbanae* Volz, *Isastraea plana* Laube, *Stromatopora dubia* Papp, *Monotrypa Pethői* Papp. Auf Grund dieser Versteinerungen ist das Alter der Kalke der Umgebung von Kimp an der Grenze der norischen und karnischen Stufe zu suchen, was übrigens Dr. Pethő durch andere Versteinerungen schon längst festgestellt hat.

Dolomit ist petrographisch vollständig übereinstimmend mit dem dunklen Dolomit von Tyinósza und Arnód ausgebildet.

6. Roter Kalk.

Ober der Tyinószawiese, nahe an der Grenze des Komitates Bihar, lagern auf den erwähnten Dolomiten rote Kalksteine, in welchen die Durchschnitte der Dorsalplatten von mehreren Raubwürmern zu sehen ist. Diese sogenannten *Bactryllien* sind meines Wissens bisher nur aus dem Muschelkalk und dem Keuper bekannt. Das in Rede stehende Exemplar ist sowohl seiner Größe, als auch seiner Form nach der Art *Bactryllium giganteum* HEER * der räthischen Stufe überaus ähnlich, infolgedessen reihe ich, insolange diese meine Anschauung nicht durch andere Belege eventuell geändert wird, die genannten roten Kalke bedingungsweise zum Räth ein.

7. Sandige dunkle Kalke: Dogger.

Diese Kalke wurden sowohl von LUDWIG v. LÓCZY, als auch von JULIUS PETHŐ als liassisch betrachtet und zwar auf Grund von «charakteristischen liassischen *Pecten* und *Gryphaeen*», die LUDWIG v. LÓCZY gegenüber dem alten Schlosse von Monyásza entdeckte und später Dr. PETHŐ durch Aufsammlungen in der Umgebung des Piatra ku laptye ergänzt hat. Dr. HUGO BÖCKH ** bezweifelte in seinem erwähnten Auf-

* STOPPANI, Paléont. Lomb.; Infraliass. (III. Ser,) *Zona Avicula contorta;* pag. 143., pl. 33. C., ESCHER v. d. LINTH Geolog. Bem. Voralberg, pag. 122. Taf. VI. Fig. C. STEINMANN: Einführung in die Palæontologie, Leipzig 1903. pag. 331.

** Nachträgliche Rektifikation des Verfassers auf Seite 58 des Földtani Közlöny, Bd. XXXVI.

Dieser Satz beruht auf einem Irrtum und es sei mir gestattet denselben auch an dieser Stelle zu rektifizieren. Herr Prof. Dr. HUGO BÖCKH publizierte auf S. 164 seines Aufnahmsberichtes «Beiträge zur Geologie des Kodrugebirges» jene Fossilien, die Dr. JULIUS PETHŐ, hauptsächlich mit dem Zeichen «cfr.» versehen, als Liasformen anführt und erbrachte bezüglich dieser Formen den Nachweis, daß sie nicht liassisch sind und zwar namentlich aus dem Grunde nicht, als Dr. PETHŐs *Aegoceras* eigentlich ein typischer *Stephanoceras* ist, dessen Genus bereits das liassische Alter dieser Ablagerungen ausschließt. Von der Determination des Herrn Professors Dr. LUDWIG v. LÓCZY ist in diesem Aufnahmsberichte Dr. H. BÖCKHs nicht ausführlicher die Rede, was übrigens auch nicht möglich war, da Herr Prof. v. LÓCZY die von ihm in Menyháza aufgefundenen Versteinerungen: «*Pecten* u. *Gryphaeen*» der Art nach gar nicht aufzählt.

Schließlich bemerke ich noch, daß Herr Prof. H. BÖCKH durch den erwähnten *Harpoceras* in erster Reihe das jurassische Alter der von † Dr. J. PETHŐ als tria-

nahmsberichte die Richtigkeit der Bestimmungen v. Lóczys und Pethős und zwar auf Grund eines mit schmalen Rippen versehenen *Harpoceras,* welcher von Paul Rozlozsnik im Sonkolyoser Bach gefunden wurde und der bereits auf Dogger hinweist.

Von meinem verehrten Freunde, dem Spelæologen Julius von Czárán erfuhr ich, daß derselbe am Lóczyschen Fundorte zahlreiche *Gryphaeen* und *Pecten* gesammelt hat, die er damals Dr. J. Pethő einsendete. Ich selbst habe am Lóczyschen Fundorte und aus den unteren sandigen Kalken des Piatra ku laptye an 30 mangelhafte Versteinerungen gesammelt.

Dieselben konnte ich aber infolge Zeitmangels bisher noch nicht bestimmen und werde daher die Resultate erst bei der Herausgabe der Kartenerläuterung publizieren.

Prof. Dr. H. Böckh hat bezüglich dieser sandigen Kalksteine unzweifelhaft nachgewiesen, daß sie dem Dogger angehören.

8. Dunkle und rote Kalke.

Über den erwähnten sandigen Kalken lagern dunkle, inbesondere aber rötliche reine Kalke, in welchen sich auch der mächtige Steinbruch Piatra ku Laptye befindet. Von da aus erstreckt sich dieser Kalksteinzug auf dem östlichen Talgehänge des Medgyestales gegen N hin und es läßt sich unter anderen auch bei der Czáránschen Höhle nächst Medgyes deutlich beobachten, daß die zerklüftete Masse dieser roten Kalke die dunklen Mergelbänke konkordant überlagert.

Über ihre Altersverhältnisse kann ich vorläufig, obwohl sich in ihnen Spuren von Versteinerungen vorfanden, nicht mehr sagen, als daß sie dem Jura angehören.

9. Graue Krinoidenkalke.

Ober dem Bade Menyháza, am Eingange des Medgyeser Tales, folgen hierauf graue Kalke, die Bruchstücke von *Crinoiden*stielen, ferner *Bryozoen, Spongien* und *Korallen*reste einschließen.

Die Arten konnte ich jedoch bisher nicht genauer bestimmen.

disch betrachteten Gesteine von Sonkolyos nachweist und im Anschlusse hieran auch die Zugehörigkeit der als liassich betrachteten Schiefer der Umgebung von Menyháza zum Dogger entscheidet. Im Interesse der Wahrheit erachtete ich die nachträgliche Mitteilung dieser Tatsachen und hierdurch die Rektifikation der obigen Zeilen meines vorliegenden Aufnahmsberichtes für meine Pflicht.

Budapest, am 8. Feber 1906. Dr. Karl v. Papp.

10. Roter Schiefer und Mergelkalk.

Auf dem erwähnten Punkte werden in einem Steinbruche die grauen Kalke von roten Schiefern überlagert, aus welchen ich eine *Rhabdophyllia* gewinnen konnte und zwar höchst wahrscheinlich dieselbe Art, die in zweifellosen Tithonkalken häufig vorkommt.

Zwischen Monyásza und Szlatina wechsellagern diese roten Schiefer, die sich augenscheinlich sowohl von den dyadischen, als auch von den triadischen roten Schiefern unterscheiden, mit jenen Mergelkalken, die ober dem Monyászaer Tale in mächtigen Bänken emporragen, wo man den Kalk in zwei großen Steinbrüchen gewinnt und von da zu den Kalköfen in Borossebes fördert.

Aus diesen Kalken liegen zahlreiche Exemplare von *Diceras* und *Korallen* vor, die schon beim ersten Anblick auf tithonische Typen hinweisen.

Diese Auffassung wird auch durch die folgenden Zeilen des erwähnten Aufnahmsberichtes von Dr. Hugo Böckh (p. 166.) unterstützt: «Ich bemerke nur, daß ich die obersten grau- und weißfarbigen Korallen- und Krinoidenkalke als schon dem Tithon zugehörig betrachte.»

11. Pannonischer Ton und Sand.

In Nadalbest, am Ende des auf die Arszura führenden Weges, sammelte ich einige charakteristische pannonische Fossilien. Derselbe Ton ist auch an dem auf den Kodru führenden Wege, am Goronistye, zu finden, woselbst ich ihn in der Sohle eines wasserreichen Grabens, unter den Quarzitgeröllen, vorfand. Am Grunde dieser nach Süden ziehenden Gräben tauchen diese Tone an zahlreichen Stellen unter der Schotterdecke empor; die erwähnten Punkte nannte ich bloß aus dem Grunde, weil sie gegen das Gebirg zu die Endpunkte der Verbreitung der pannonischen Tone bezeichnen.

Die erwähnte Stelle des Goronistyer Grabens liegt ca 400 m über dem Meeresspiegel.

12. Jungtertiärer Schotter.

Der Südabhang des Kodru wird von grobem Schotter bedeckt, der auch als Gerölle bezeichnet werden könnte und an den höher liegenden Berglehnen unmittelbar am Grundgebirge, weiter tiefer aber auf pannonischen Schichten lagert. Östlich, so in der Gegend von Nadalbest und Szuszány, wird derselbe besonders auf den Hügelrücken,

durch die diluviale Tondecke dem Auge entzogen; an den Grabenlehnen ist derselbe jedoch überall vorzufinden. Es ist dies derselbe Schotter, den Dr. Julius Pethő unter dem Namen Riesenschotter des Hochgebirges erwähnt und dessen Bildung nach ihm von der pannonischen Stufe angefangen bis zum Diluvium dauerte, die sich aber auch gewiß noch im Diluvium fortgesetzt hat.

13. Kalktuffe.

Im Valea-Mare, bei Restyirata, bin ich an mehreren Punkten auf sehr junge Kalktuffe gestoßen und später habe ich dieselben dann auch in der Ausfüllung der Eisenerzlager vorgefunden. Schon in den älteren Beschreibungen wird erwähnt, daß an den Spaltungsflächen des Eisensteins dünne Lamellen von Süßwasserkalk zu beobachten sind; Dr. Julius Pethő hat dann den Kalktuff in den Höhlungen unter Arnódbánya auch entdeckt. Beim Bau der Gebirgsbahn Arnód—Korbu* wurden nämlich durch einen Einschnitt zwei kleine Höhlen, die mit Eisenerzen gefüllt waren, aufgeschlossen. Die Dolomithöhlen waren mit einer 2—3 cm mächtigen Tropfsteinkruste bedeckt; stellenweise waren sogar die Erzklumpen von einer Tropfsteinkruste umhüllt. Die Erzablagerung und die Tropfsteinbildung haben sich daher in derselben Zeit vollzogen, es ist aber wahrscheinlich, daß der größte Teil der Kalktuffe sich im jüngsten Tertiär abgelagert hat.

Süßwasserkalk habe ich auch aus dem 36 m tiefen Schachte der Tauczer Grube mitgebracht, woselbst der lockere, sandige Kalk gleichfalls unmittelbar den Dolomit inkrustiert.

14. Diluvialer roter Ton und Sand mit Eisensteinlagern.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich mich nicht auf jene, die sanften Berghänge von Szuszány, Nadalbest und Nyágra bedeckenden rötlichgelben Tone verbreiten, die Dr. Pethő sehr genau kartiert hat, sondern vielmehr die roten Tone von Arnód-Korbu kurz erwähnen, da diese Terra rossa einen volkswirtschaftlichen Schatz in sich birgt und schon seit mehr als 100 Jahren Eisenerze liefert. Höchstwahrscheinlich werden noch einige Jahrzehnte vergehen, bis sie vollständig erschöpft sein werden.

* Dr. Julius Pethő: Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Komitate Arad. (Jahresbericht d. kgl. ung. Geologischen Anstalt für 1893. p. 73.)

Julius Pethő versetzt die Bildung der Eisensteinlager in die jüngere Periode des Pliozäns, in die Zeit, da sich das brackige Meer von diesem Gebiete allmählich zurückgezogen hat. Es ist aber zweifellos, daß die Bildung der Eisen- und Manganerze auch im Diluvium fortdauerte, denn im roten Tone und im Sande ist das Erz in der Gestalt von Nestern und Erzklumpen zu finden; die Hauptmasse des roten Tones hat sich aber sicherlich im Diluvium gebildet. Das Gebilde selbst kann am besten als Terra rossa bezeichnet werden und unterscheidet sich von den bohnerzführenden Tonen außer durch seine dunkler rote Färbung auch darin, daß es leicht zerstäubt.

Die Terra rossa wechsellagert mit einer weißen, leichten und sich glatt anfühlenden, meerschaumartigen Erde, die höchst wahrscheinlich die Überreste von Andesittuffen darstellt.

Nach der Ansicht Dr. Julius Pethős entstammt das Eisenerz- und Manganerzmaterial einem magnetitreichen, weichen Andesittuffe. Er setzt voraus, daß die weichen, pelitischen, magnetitführenden Tuffschichten 30—40 Meter hoch die Hochebene Vaskóh-Restyirata bedeckt haben, aus welchen Schichten, wenn wir den Magnetitgehalt der Tuffe als noch so klein annehmen, eine immense Quantität von Eisenerzen ausgeschlämmt werden und sich in den Vertiefungen der Hochebene ansammeln konnte.

Die etwas kühnen Voraussetzungen dieser Theorie nicht berührend, will ich nur jene Tatsache erwähnen, daß auch die ganz weißen Kalke und Dolomite eisenhaltig sind.

Insbesondere mengt sich dem Material der marinen Kalke stets ein etwas ferrooxydhaltiger Ton bei, der sodann an der durch Lösung verwitternden Kalkoberfläche als unlöslicher Bestandteil zurückbleibt. An der Luft übergeht das Ferrooxyd in Ferrioxyd, der feine Tonstaub sammelt sich aber mit der Zeit an und bildet zuletzt den lebhaft roten Ton (Terra rossa), der ein jedes Kalkgebiet in der Form einer mächtigen Decke bedeckt.

Zur Erklärung des Eisengehaltes braucht man daher nicht die pelitischen Andesittuffe heranzuziehen.

Wenn wir außerdem auch noch die an den einstigen Talsohlen stagnierenden Gewässer und die kohlensauren Eisenquellen in Betracht ziehen, so findet die Bildung der Raseneisenerze eine plausibile Erklärung. Mit den Eisenerzen haben sich gleichzeitig auch die Erze des dem Eisen chemisch eng verwandten Mangans abgelagert.

15. Alluviale Bildungen.

In den engen Tälern und in den schmalen Bachbetten haben sich alluviale Ablagerungen nirgends in größerer Menge angesammelt.

Dem Altalluvium können jene schlammigen Tone der der katholischen Kirche von Menyháza gegenüberliegenden Citramontanhöhle zugezählt werden, aus welchen mein geschätzter Freund, der Spelæolog † Julius v. Czárán prähistorische Tonscherben und Knochen von Haustieren ausgraben ließ.

B) Eruptive Massengesteine.

Die Bestimmung dieser Gesteine verdanke ich Herrn Professor Dr. Julius v. Szádeczky, Direktor des mineralogisch-geologischen Instituts der kgl. ungar. Franz Josef-Universität zu Kolozsvár.

I. Granit.

An der südwestlichen Stirn des Kodru, am Fuße des Izoigipfels, taucht der Granit an drei Punkten u. zw. bei Szlatina, bei Nadalbest und ober Barzesd, unter der Riesenschotterdecke zutage.

An der letzten Stelle habe ich im Bette des Blahapatak und an seinen beiden Talgehängen, auf einem ziemlich großen Raume den Granit vorgefunden. Professor v. Szádeczky schreibt über den Granit des Barzesdbaches folgendes:

Muskovitgranit, mit undulös auslöschendem Quarz; der Feldspat mikroklin, Andesin-Oligoklas ($Ab_2 An_1$), ferner Oligoklas-Andesin ($Ab_3 An_1$).

II. Quarzporphyr.

Die Beschreibung des von Dr. Pethő am 24. September 1891 in der Gemarkung von Szuszány, an der Lehne des Dimbu Tócsi aus dem Quarzporphyr der Facza Merisori gesammelten Probestückes ist nach Prof. Dr. v. Szádeczky folgende:

Orthoklas-Quarzporphyr. Der Quarz wird von netzartigen Sprüngen durchgangen, er löscht aber dabei nicht undulös aus. Es ist mehr Orthoklas, als Plagioklas zu finden. Im letzteren haben sich, ebenso wie in der Grundmasse — die gleichfalls von Sprüngen durchsetzt wird — weiße glimmerartige Schuppen gebildet. Der Biotit ist in Hämatit übergangen, akzessorisch finden sich Apatit, Epidot und Magnetit. Fremde Einschlüsse bildet feinkörniger Quarzsandstein. Die mit freiem

Auge zu beobachtenden braunen und grünen Streifen sind vielleicht auf eingeschmolzene fremde Einschlüsse zurückzuführen.

Der *Orthoklas-Quarzporphyr* des Valea Tyeuz, nördlich von Kote 409, am westlichen Ufer des Baches, ist stark umkristallisiert. Sein Biotit ist mehr frisch, der Quarz korrodiert.

Beim *Orthoklas-Quarzporphyr* der Merisóra und Balásza bei Szuszány (gesammelt von Dr. Pethő 9. VII. 1891.) ist die Umwandlung in weißen Glimmer, insbesondere entlang der Absonderungsflächen, weit vorgeschritten.

III. Diabas.

Die hier angeführten Gesteine können in Ermangelung eines geeigneteren Namens als *Diabas,* bezw. *Diabasporphyrit* bezeichnet werden, obwohl sich diese Benennungen für dieselben nicht besonders eignen, da in denselben ein Pyroxenmineral weder vorhanden ist noch war und da auch ihr Feldspat azider zu sein scheint, als jener der normalen Diabase.

Es sind dies aphanitische dichte Diabase, die am besten als *Spilit* bezeichnet werden können. Außer den Erzen ist der nadel- oder leistenförmige, gewöhnlich unter 10° auslöschende, plagioklasische Feldspat sozusagen der alleinige wesentliche Gemengteil des Gesteins.

Die Beschreibung der Belegstücke: Valea Tirsze, Grenze des Komitates Bihar, Kote 561, gesammelt von Papp, 4. August 1904 — Tirszetal, an der Grenze des Komitates Bihar, nördlich von Kote 561, gesammelt von Papp, 4. August 1904 — linkes Ufer des Monyászaer Tales, gesammelt von Pethő 29. August 1891, ist folgende: In größeren, aber meist nur mikroskopisch wahrnehmbaren Kristallen, erscheint Andesin-Oligoklas ($Ab_2 An_1$), so daß sie *Diabas-Porphyrit* genannt werden können. Bei der Umwandlung bildet sich in ihnen weißer Glimmer.

Zwischen den Feldspaten finden sich dicht eingestreute *Magnetit*körnchen, untergeordnet auch *Ilmenit*leisten. Ferner finden sich kleine Blättchen von *Hämatit,* in einzelnen Handstücken auch *Sphen,* seltener etwas *Chalkopyrit.*

Einschlüsse bilden Bruchstücke von Quarzsandstein oder tonige, seltener auch kalzitische Partien, ausnahmsweise — wie in dem erwähnten, nördlich von Kote 561 auftretenden Gesteine — auch ein olivinartiges, serpentinisiertes Bruchstück.

Die Sprünge sind manchmal von feinen Quarzaggregaten, örtlich auch von Chlorit erfüllt. Auch kleine Mandelbildungen kommen vor, so in dem an der Südwestlehne des Runku im Borojtal von Dr. Pethő

am 27. August 1891 gesammelten Probestück; die äußeren Partien der Mandeln sind Kalzit, die mittleren Quarz und in dem letzteren finden wir sich sehr lebhaft bewegende Flüssigkeitseinschlüsse. In dem am Ravnabache hinter der Kirche von JULIUS V. CZÁRÁN im Jahre 1896 gesammelten Handstücke werden derartige flache Räume von Ripidolit-Chlorit und Quarz ausgefüllt.

Infolge Umwandlung ist in ihnen auch Chlorit, wenig Quarz, Kalzit, Epidot, seltener, wie in dem von PAPP am 25. Juli 1904 im Eisenbahnprofile Nr. 244, im Valea Lunga gesammelten Belegstücke, auch etwas biotitartiger Glimmer, Leukoxen und Limonit zu finden.

Das von PAPP am 8. Juli 1904 im Pareu Rizsnyiczi csel mare genannten Tale bei Ravna gesammelte Handstück besitzt infolge des Wechsels von magnetitreicheren und ärmeren Schichten ein gebändertes Aussehen. Das erwähnte, von CZÁRÁN gesammelte Handstück aus Ravna ist infolge der den Absonderungsflächen entlang eingetretenen hochgradigen Chloritisierung (Ripidolit) schiefrig geworden.

In dem Kontaktgesteine des *Diabases,* in welchem der Feldspat eine untergeordnete Rolle spielt, erscheint am Kontakt (so in den von Dr. PETHŐ am 3. Oktober 1891 am oberen Ende des Dorfes Ravna, am rechten Ufer und am 3. Oktober 1891 im Pareu Rizsnyiczi csel mare gesammelten Handstücken) auch Augit und Epidot; außer Magnetit führt es in unregelmäßiger Verteilung auch Ilmenit. Chlorit, Leukoxen, Serpentin finden sich als Zersetzungsprodukt. In dem, von PAPP am 9. Juli 1904 nördlich vom Friedhofe der Gemeinde Ravna bei Kote 526 gesammelten Handstücke finden wir außer wenig Feldspat noch Magnetit, wenig Hämatit, Chlorit, Kalzitkörner und in den Hohlräumen Quarz.

IV. Porphyrit.

Das von PAPP am 27. September 1904 an der Nordlehne des Frunzse bei Nadalbest östlich von Kote 722 m gesammelte Gestein ist nach Prof. Dr. SZÁDECZKY ein *Porphyrit,* mit 1—3 mm großen Andesin-Oligoklasen ($Ab_2 An_1$). Der Chlorit ist wahrscheinlich das Zersetzungsprodukt von Amphibol, als primären farbigen Gemengteiles. Ferner finden wir noch Epidot, kleinen Zirkon, spärlichen Quarz, als Zersetzungsprodukt Magnetit, Hämatit, Ilmenit und Sphen.

V. Melaphyr.

Das von Dr. PETHŐ im Jahre 1891, im Valea Tirsze, gegenüber dem Cserbászaberge gesammelte Handstück ist nach Prof. Dr. SZÁDECZKY

Melaphyr; zwischen dem verworrenen Aggregat der zu weißem Glimmer zersetzten Feldspatleisten finden sich in Serpentin und Magnetit umgewandelte Kriställchen von Olivin vor.

VI. Pikrit.

Das Gestein des unter dem Strikoj, beim Eisenbahnprofil Nr. 226, die dunklen Lias- oder Doggerschiefer durchbrechenden Gesteinsganges beschreibt Prof. Dr. Szádeczky folgenderweise:

Pikrit mit Quarzeinschlüssen; das Gestein ist das holokristalline Gemenge von 1—2 mm großen idiomorphem Olivin, von weniger titanhaltigem, violettem Augit mit Sanduhrstruktur und von sehr wenig, zuletzt ausgeschiedenem Plagioklas (Andesin), hin und wieder mit braunem Glimmer und Kalzit.

VII. Andesit.

Ein Lavaausbruch von Pyroxenandesit findet sich am Törökhegy bei Dézna. Dieser kleine Hügel besteht aus einer sich tafelig absondernden Lavamasse. Sein Material ist *Hypersthen-Augitandesit.*

Größere Verbreitung erlangen die Andesittuffe, welche nach N, bis Szlatina und von hier gegen SO über den Runkulujgipfel (659 m) bis zum Antalháza von Czeleczel verfolgt werden können. Die konglomeratischen, breccienartigen Andesittuffe bilden zwischen Dézna und Ravna wüste Riffe. Ein isoliert dastehender mächtiger Tuffels am Schloßberge von Dézna, das Grabmal der hundertsten Braut, bildet einen der beliebtesten Ausflugsorte der Touristen.

Der artesische Brunnen von Menyháza.

Über die Thermen von Menyháza sind bereits sehr zahlreiche ausführliche Beschreibungen erschienen; so publizierte unter anderen auch Dr. Julius Pethő in seinem Aufnahmsberichte für 1889: «Einige Beiträge zur Geologie des Kodrugebirges» ausführlich die Temperatur (25—32°) derselben sowie die Analyse ihres Wassers.

Der Besitzer des Bades, Graf Friedrich Wenckheim, ließ zwischen den Heilquellen im Jahre 1895 bis auf 340 m Tiefe bohren und dabei erreichte man ein Wasser von 23° C Temperatur. Die in 24 Stunden emporquellende Wassermenge ist 1440 m^3 d. i. 14400 Hl.

Die Tiefbohrung wurde von Béla v. Zsigmondy begonnen, dann aber vom Bohrmeister J. W. Breicha mittels Diamantbohrer vollendet.

Von den gewonnenen Gesteinskernen haben folgende Herren: Gutsinspektor JULIUS LEINWATTER, ferner Gutsbesitzer † JULIUS v. CZÁRÁN, der römisch-kath. Pfarrer von Menyháza CHRISTIAN BALLAUER, zahlreiche Exemplare dem Museum der ungarischen Geologischen Anstalt zum Geschenke gemacht.

Wie ich von Herrn Dr. ADALRERT HAJNAL, Arzt der Herrschaft von Kigyós erfuhr, war Prof. Dr. LUDWIG v. LÓCZY bei der Bohrung zugegen, der sich im günstigen Sinne äußerte und ein erfolgreiches Bohren in Aussicht stellte, indem er voraussagte, daß man aus den Dolomiten unbedingt viel Thermalwasser gewinnen wird. Diese Voraussetzung hat sich auch als richtig erwiesen, nur blieb die Temperatur des Wassers (23° C) unter jener der Heilquellen (32° C).

Die bei mir befindlichen Gesteinskerne besitzen einen Durchmesser von 13—8—5·5 cm und zeigen von oben nach unten folgende Schichten: von 123 m angefangen, von wo aus die Diamantbohrung begann, rotgeaderter grauer Kalk; von 200 m abwärts grauer Kalk mit mergeligen Adern, roter Kalk, rote, bald gelbe Schiefer, schwärzlicher Kalk, schwärzliche Schiefer; von 280 m abwärts graue, sodann dunkle Dolomite.

Letzterer Dolomit ist ohne Zweifel Triasdolomit; über das Alter der darüber lagernden, wahrscheinlich jurassischen Kalke und Schiefer werden erst genauere Vergleiche und Untersuchungen Aufschluß geben.

Das Wasser schoß mehrere Meter hoch empor, gegenwärtig wird aber das Wasser für das Bad abgeleitet und der sichtbare Ausfluß aus den Bohrröhren liegt 1 m ober der Erdoberfläche.

Das Quellwasser wurde von Dr. BÉLA v. LENGYEL, Professor an der Universität Budapest, analysiert und für ein neutrales Thermalwasser befunden.

1000 Gewichtteile Wasser enthalten feste Bestandteile in Grammen:

Na	= Natrium	0·00850	
Ca	= Kalzium	0·29143	
Mg	= Magnesium	0·11850	
SO_4	= Sulfat	0·06920	
Cl	= Chlor	0·00520	
CO_3	= Karbonat	0·70050	
SiO_2	= Siliciumoxyd	0·08431	
CO_2	= Freie Kohlensäure	0·5366	= 272 cm³.

Industriell nutzbare Materialien.

Von diesen besitzt der jurassische rotgefleckte und weisse Marmor eine große Bedeutung. Sein altbekannter Fundort ist der Piatra ku laptye (milchiger Stein), nordöstlich vom Bade Menyháza.

An dieser Stelle wird der Marmor seit 1877, im größeren Maßstabe und systematisch erst seit 1887 gewonnen. Der Steinbruch ist im Besitz des Grafen Friedrich Wenckheim und wird gegenwärtig von Emil Mairovitz, dem Besitzer der Marmor-, Kalk- und Holzniederlage zu Borossebes, gepachtet. Dieses Gestein fand mehrerenorts Verwendung, so beim Bau des Palais der Arad-Csanáder Eisenbahn zu Arad (1888), beim Dományhof in Arad (1889); beim Stationsgebäude von Szentanna und Gurahoncz (1889). Die Treppenstufen und Flurpatten werden in einer Länge von über 3 m, Pedestplatten in einer Größe von 2—2·5 m^3 verfertigt, die größten sind 4×6 m groß. Neuestens wurden für den Gerichtshof zu Kecskemét Platten mit 2×3 m Durchmesser erzeugt.

Von diesem Marmor ist im Museum der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, Budapest, Stefánia-út, eine ganze Suite von Würfeln vorhanden.

Der graue Marmor von Piatra ku laptye sowie der dunkle Marmor, welcher an zahlreichen Punkten der Umgebung von Monyásza und Menyháza zu finden ist, eignen sich vorzüglich zur Herstellung von Grabsteinen.

Zwischen Monyásza und Ravna wird der Tithonkalk in zwei großen Steinbrüchen gewonnen und in die Kalköfen von Borossebes transportiert.

Der Quarzitsandstein der Arszura wurde in früheren Zeiten als Schachtfutter der Hochöfen und als Mühlstein verwendet. In den Hochöfen von Restyirata finden die Quarzitsandsteine der Magura (825 m) bei Restyirata als feuerfester Untergrund Verwendung.

Beschreibung der Eisen- und Mangangruben der Umgebung von Restyirata.

Im Laufe meiner diesjährigen Aufnahme habe ich mit meinem Freunde, dem Montaningenieur Viktor Acker die sämtlichen Gruben der Hochebene Vaskóh-Restyirata eingehend befahren und ich erachte es für angezeigt, auch meine diesbezüglichen Forschungen zu veröffentlichen, umsomehr, als der verewigte Chefgeolog Dr. Julius Pethő, der diese Gegend kartiert hat, die Eisenerzlager nur kurz und über-

sichtlich behandelte, welche ihm übrigens — nach seinem Aufnahmsberichte für 1892 — nur zum Teil bekannt waren.

Die Gruben liegen auf den 600—700 m hohen, plateauartigen Anhöhen des Kodrugebirges und in den Mulden derselben. Das Gebirge wird von dyadischen Schiefern, Quarzitsandsteinen, hauptsächlich aber von triadischen Dolomiten und Kalksteinen zusammegesetzt. Die Dolomite und Kalksteine bilden eine von Dolinen unterbrochene Hochebene, die mit jungtertiären, hauptsächlich aber mit diluvialen Tonen bedeckt ist. In diesem roten lockeren Tone sammeln sich die Mangan- und Eisenerze in Nestern an. Die größeren Lager liegen verhältnismäßig nahe aneinander, denn sie gruppieren sich auf einer Fläche von ungefähr 15 Quadratkilometern.

Die natürlichen Wege führen von den Gruben nach Vaskóh. Zimbró, Restyirata, Dézna und Monyásza. Gegenwärtig wird aber das Erz hauptsächlich nach Menyháza und Restyirata gefördert. Zu den Hochöfen von Menyháza führt von der Grubenkolonie Korbu mit Vermittlung des Bremsberges eine Industrieeisenbahn, auf welcher auch die Eisenerze von Arnód, Taucz, Grázsgyúr und Németbánya transportiert werden. Zu den Hochöfen von Restyirata aber führen von folgenden Lagern natürliche Wege: Kaptalány, Karmazán, Valea-Száka, von den Lagern bei Krokna und von Ponorás.

Diese Gruben befinden sich gegenwärtig im Besitz der Herrschaft Borossebes des Grafen Friedrich Wenckheim, der Herrschaft des röm. Bistums Nagyvárad, des Gutsbesitzers Julius Török v. Várad und der Herrschaft Dézna und Zimbró des Grafen Robert Zselénszky.

Die Vorgeschichte der Eisen- und Mangangruben.

Die ältesten schriftlichen Daten über die Eisengruben der Umgebung von Restyirata sind aus dem Jahre 1750 erhalten geblieben. Der Grubenaufseher von Monyásza meldet der Direktion nach Arad, daß am Korbu das Erz von der Erdoberfläche verschwunden ist und man zumindest eine Klafter tief dem Erz nachgraben muß und er daher um Lohnaufbesserung bittet.

Interessante Daten liegen über die Eisenwerke von Vaskóh, Brihény, Monyásza, Restyirata, Zúgó, Dézna, Zimbró und Ravna aus dem Jahre 1823 vor. Zur selben Zeit war der Erzeugungsort der Eisenerze,*

* Über die Eisenindustrie der früheren Zeit in dem südöstlichen Ungarn. Österreichische Zeischrift für Berg- und Hüttenwesen. Wien, 20. Feber 1860. Jahrgang VIII, No. 8.

der s. g. Kontroversgrund (ein Gebiet mit einer Breite von 3 Stunden und einer Länge von 12 Stunden Weges) an der Grenze der Komitate Arad und Bihar sehr lange Zeit hindurch streitig; die beiden Bistümer Nagyvárad und die ärarische Direktion Arad stritten sich um dieselben, bis nicht die Grenze im Jahre 1829 mit palatinaler Verfügung festgestellt wurde. Zu dieser Zeit wurden die Eisenerze in seichten Schächten abgebaut, niemand wagte sich tiefer als 14 Klafter und ein jeder trachtete aus einem solchen Loche ein je größeres Erzquantum zu gewinnen. Da die Erze nur in Brennöfen verschmolzen wurden, baute man bloß das ockergelbe Erz ab, während die Rot- und Braunerze und die Manganerze auf die Halde geworfen wurden. Ein Schmelzofen produzierte jährlich durchschnittlich 400 Meterzentner Schmiedeeisen und die Erzeugung eines Meterzentner Eisens erforderte 5 Meterzentner Eisenerze und je 6 Klafter Holz.

Die wahre Natur der Erze wurde im Jahre 1852* durch Franz v. Hauer erkannt und zwar nicht hier, sondern in der Umgebung des nahe liegenden Rév, wo er im roten Tone Eisenerze vorfand, die sich in den Kalktrichtern, 6 Fuß tief in dem das Plateau bedeckenden Tone, örtlich zu 1000 Meterzentner schweren Massen anhäuften; das Eisenerz vom Tógyer Rita enthielt 15% Eisen.

Im Gegensatze dazu faßte später Peters* die erwähnten Erzablagerungen als das Endprodukt komplizierter Eisenerzlager auf und er bildet einzelne Lager in konkordanter Lagerung mit den Kalkschichten ab, welche Auffassung bis heute die Ursache von zahlreichen fruchtlosen Versuchen wurde.

Wertvolle, selbstständige Beobachtungen publiziert Dr. Adolf Schmidl auf Seite 180—185 und 304 seines Werkes: Das Bihargebirge (Wien 1863).

Aus dieser Arbeit erfahren wir, daß die Hochöfen von Restyirata und Monyásza zusammen jährlich 25000 Meterzentner Roheisen produzierten und der erste seit 1849, der letztere seit 1856 besteht. Die Grubenfelder der Herrschaft Borossebes machten zusammen 15 Grubenmaße aus. Seit dem Jahre 1855 betrug die durchschnittliche Jahresproduktion der Grube der Herrschaft Borossebes 42000 Meterzentner Eisenerze seit 1860 aber 2000 Meterzentner Manganerze.

* Franz v. Hauer: Über die geologische Beschaffenheit des Köröstales im östlichen Teile des Biharer Komitates in Ungarn. (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1852, III. Jg. Wien, pag. 31, 32.

** Karl F. Peters: Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn. (Wien, 1861, pag. 100—102.)

Die Eisenerze der Gruben der Herrschaft Borossebes enthalten 38—40% Eisen und 70% Mangan. Die Gruben der Törökschen Herrschaft Dézna: Taucz, Valeaszáka, Korbu, Grázsgyúr, mit 30% Eisen produzierten ca 14000 Meterzentner Roheisen.

Aus den Ponarasgruben der Herrschaft Zimbró gewinnt man jährlich 2000 Meterzentner 70%-ige Manganerze; der Hochofen Zimbró produziert jährlich höchstens 400 Meterzentner Roheisen.

Die Eisenwerke Vaskóh, die das Eigentum des röm.-kath. Bischofs von Nagyvárad bilden, produzierten damals 4000 Meterzentner Roheisen.

In früherer Zeit — schreibt Schmidl — wurde am ganzen Kalkplateau Raubbau getrieben. Auf die häufigen Bohnerzablagerungen wurden 2—3 Klafter tiefe Schächte abgeteuft, bis man nicht den tauben Kalkstein erreichte, und darnach raubte man das Erz aus und schüttete den Schacht zu. Der Gutsinspektor der Waldsteinschen Herrschaft Viktor Jahn brachte im Jahre 1861 eine andere Abbaumetode in Vorschlag. Er ließ nämlich den braunen sandigen Ton, in welchem sich die Bohnerze vorfinden, gänzlich abtragen, das Erz wird ausgeschieden, das Taube fortgeräumt und diese Manipulation so vielfach wiederholt, bis der Kalkstein nicht erreicht wird. Diese Metode wurde in einer Mulde von Arnód ausprobiert und dort ist heute noch ein großer Einschnitt zu sehen, aus welchem man den eisensteinnesterführenden Ton bis zum Kalk abgetragen hat.

Livius Maderspach befaßt sich auf Seite 90—92 seiner Arbeit: Magyarország vasérczfekhelyei (Budapest 1889) mit den erwähnten Eisenlagern und geht nach Peters aus jener irrigen Beobachtung aus, daß die Erzlagerstätten von Monyásza im Jurakalk vorkommen.

Jedoch publiziert er auch außerordentlich wertvolle Analysen der Eisenerze von Korbu, Grázsgyúr und der Eisen- und Manganerze von Arnót.

Prägnant werden diese Eisenerzlager von Prof. Ludwig v. Lóczy in seinen Notizen vom Jahre 1886 beschrieben. Über seinen Ausflug nach Restyirata am 28. Juli 1886 schreibt er unter anderem folgendes: «Unter Arnód finden wir dolomitische, dunkle, zerklüftete Kalke. Die Grube selbst liegt in einem von Terra rossa erfüllten Talanfang. Hier wechsellagert aber der Limonit nicht mit Kalksteinschichten wie es Peters zeichnete. Das manganhaltige Erz bildet kleine Nester im Tone. Am ganzen Plateau, zwischen Arnód, Taucz und Grázsgyúr ist der rote, erzführende Ton zu finden, der sich vom bohnerzführenden Tone durch seine dunklere Farbe und Porosität unterscheidet. Der Ton ist horizontal geschichtet und darin finden sich faust- bis kopfgroße Erz-

klumpen. Im Liegenden der Terra rossa finden wir weiße, tuffartige, weiche Tone, die deckenartig den Triasdolomit und Kalk bedeken.

Die Kosten der Kuttung der Kleinerze betragen per Meterzentner 10 Kreuzer, ein Arbeiter kann täglich 5—6 Meterzentner davon zusammenbringen. Am Korbu ist man vor Jahren auf eine große Erzmasse gestoßen, die 1600 Meterzentner Eisenerze ergab.

Eine überraschende Erscheinung ist es, daß die Lager sich am südlichen, aus Dolomit aufgebauten Rande des Plateaus gruppieren.»

Julius Pethő * war bloß ein Teil der Eisenerzlager bekannt und er erklärte ihre Bildung dadurch, daß die Hochebene Vaskóh-Restyirata im sarmatischen Alter von einem weichen, pelitischen Andesittuff bedeckt wurde, welcher sehr viel Magnetitkörnchen enthielt. Der Magnetitstaub wurde langsam ausgeschlämmt und sammelte sich mit der Zeit in den Vertiefungen an, wo er sich durch verschiedene chemische Prozesse in das jetzige Erz verwandelte.

Das herrschende Eisenerz der Eisenlager von Restyirata ist der Limonit oder Brauneisenstein, der sich teils als Morasterz auf von stagnierenden Gewässern überdeckten Gebieten bildete, teils aber sich als Bohneisenerz oder oolitisches Eisenerz aus eisenhaltigen Quellen absetzte.

Auf diese Weise erklärt auch Viktor Acker die Bildung der genannten Eisenlager; ** das kohlensaure Kalk enthaltende Wasser durchdrang den lockern eisenhaltigen Ton (Terra rossa), laugte seinen Eisengehalt aus, konzentrierte denselben und setzte ihn an einzelnen Stellen in unregelmäßigen Nestern ab.

Präziser könnte dieser Vorgang in der Weise ausgedrückt werden, daß der Limonit und die übrigen Eisen- und Manganerze aus den stagnierenden Wassern und aus kohlensauren Eisenquellen auf den Boden der einstigen Täler der Hochebene von Restyirata abgefällt wurden. Daß Kalkwasser in dieser Gegend vorhanden waren, das bezeugt der in den Tälern von Restyirata häufig vorkommende Kalktuff. Die Bildung der Eisenerze können wir an das Ende des Pliozän und den Anfang des Diluviums d. h. in die Bildungszeit des roten Tones verlegen.

Endlich erwähne ich noch die Beschreibung von † Julius Gretz-

* Dr. Julius Pethő: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh. (Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Gesellschaft für 1892. p. 88.)

** Acker Viktor: Vasércztelepek képződése. (Bányászati és Kohászati Lapok, 38. Jahrgang, B. I, 4. Heft, 15. Februar 1905, pag. 210. Ungarisch.)

MACHER *. Nach derselben sind in 1 m^3 des eisenhaltigen Gebirges 0·2 m^3 Stück- und 0·8 m^3 Brucherze vorhanden. Er kennt daher keinen Ton und Sand. Nur so können diese seine Daten, wonach das Gewicht 1 m^3 Stückerzes 45 Meterzentner, jenes des Brucherzes aber 35 Meterzentner beträgt, verstanden werden; wäre er der Sache nur einigermaßen nachgegangen, so hätte er vom Hüttenmeister erfahren können. daß das Gewicht von 10 Kisten (= 1 m^3) Eisenerzen und Manganerzen zwischen 12—17 Meterzentner variiert.

Seine ausgewählten Stücke ließ er von SCHELLE analysieren und nach diesen Analysen enthält das Stückerz von Grázsgyúr 47·4%, das Brucherz 29·4% Eisen. GRETZMACHER bedauert nur, daß er den sogenannten Fels nicht sehen konnte, von welchem man sagt, daß er in einer riesenhaften Ausdehnung reiche Ankeriterze führe.

Nach solchen Äußerungen kann es nicht wundernehmen, wenn GRETZMACHER auf einer 16 Km langen und 1 Km breiten Fläche ein 20 m mächtiges Eisenerzlager voraussetzt und daraus 200,000.000 m^3 Eisenerz d. h. 1,800.000,000 Meterzentner Stufenerze und 5,600.000,000 Meterzentner Brucherze berechnet; der reine Eisengehalt davon wäre 2,504.000,000 Meterzentner.

In der Schätzung von JULIUS GRETZMACHER finden wir keine reale Basis und es ist wirklich zu verwundern, daß sich der hochverdiente Professor zu solchen Maßlosigkeiten versteigen konnte.

Die Beschreibung der Erzlagerstätten.

1. Korbu.

Diese Lagerstätte liegt an der Kreuzung der Wege Monyásza—Restyirata—Vaskóh, am Ostfuße der Magura bei Ravna.

Das am SO-lichen Teile des Lagers befindliche Bergkastell liegt 743 m über der Meeresfläche, die grubenbedeckten Teile der Lagerstätte ca 20 m tiefer, so daß die Höhe der von da ausgehenden Industriebahn mit 713 m ü. d. M. angesetzt werden kann.

Die sich von SW nach NO erstreckende Lagerstätte besitzt eine längliche Form und ihre Länge beträgt ca 400 m. Die darauf senkrechte Breite schwankt zwischen 40 und 110 m; die durchschnittliche Breite kann aber auf kaum mehr als 60 m geschätzt werden. Die Größe

* JULIUS GRETZMACHER: Bergmännisches Gutachten über das Eisenerzvorkommen der Borossebeser Eisenwerksgesellschaft von Vaskóh. (Ungarische Montan-Industrie Zeitung, Budapest, VIII. Jg., No. 22. 15. Nov. 1902.)

des Lagers ist also 24,000 m^2. Das ganze Lager wird an allen Seiten von triassischen Dolomiten umgeben; die dunklen oder roten Dolomitbänke streichen nach 22^h und fallen zwischen 25—50° ein. Das Lager können wir uns als eine mächtige Vertiefung im Dolomit vorstellen, die mit dem die Eisenerze führenden roten Tone erfüllt ist.

In dem vor dem Bergkastell liegenden Garten sind die Schollen des rötlichen Dolomits anstehend zu finden und einige Meter davon in dem großen Einschnitte finden wir schon in 10 m Mächtigkeit dunklen Ton aufgeschlossen; der am Boden dieses Einschnittes abgeteufte 28 m tiefe Schacht bewegte sich seiner ganzen Tiefe hindurch im Tone, beziehungsweise in den Erznestern des Tones, bis er in der Teufe den Dolomit erreichte. Die eingeborenen Bergleute nennen diesen Dolomit «Babicza» und wissen sehr gut, daß sie in demselben kein Erz mehr antreffen.

Der erwähnte Einschnitt wurde im Jahre 1902 von der Schmidt-Bomlynschen Gesellschaft ausgehoben, er streicht nach 20^h, ist 50 m lang und 15 m breit. In dem Schachte, der ungefähr in seiner Mitte auf 18 m abgeteuft wurde, gewinnt man gegenwärtig gute Eisenerze und diese werden mit Waggons unmittelbar auf das Industriebahngeleise geschoben. Durch das 10 m tiefe Profil dieses Schachtes werden roter Ton, eisenschüssiger Sand, dazwischen auch weiße kaolinartige Erde, hauptsächlich aber dunkle manganhaltige Tone aufgeschlossen. Beim Tagkranz des Schachtes reutert man aus einer $^1/_2$ m mächtigen Schicht reines Manganerz.

Nahe dieses Einschnittes, an seinem südlichen Rande, 30 m von dem beim Zaune stehenden Birnbaum westlich entfernt, wurde im Jahre 1892 ein 65 m tiefer Schacht abgeteuft, aus welchem bis 1897 monatlich ca 600 Kisten Eisenerze gewonnen wurden. Aus diesem Schacht wurde nach N ein 15 m langer Lauf getrieben, der den erwähnten Einschnitt unterteufte, anderseits wurde aber auch im 40 m Horizont nach SO ein 9 m langer Lauf getrieben. Die Aufseher Szabó und Pável zeigten mir an Ort und Stelle genau die Lage des Schachtes und der Läufe und daraus konnte berechnet werden, daß unter der 90 m^2 großen Fläche 36,000 Kisten (=3600 m^3) Eisenerze gewonnen wurden, welches Erzquantum per Quadratmeter durchschnittlich eine 40 m mächtige erzführende Schicht resultiert. Diese riesige Erzmasse steht sowohl in der Vergangenheit, als auch gegenwärtig einzig da und übertrifft noch jene 20 m betragende Durchschnittsmächtigkeit, die Julius Gretzmacher für das erwähnte übertrieben große Gebiet annahm.

Ein Teil der Erzmenge ist aber noch zurückgeblieben, da die

Abbauräume nicht regelmäßig versetzt wurden und demzufolge die aufgelockerte Erzmasse abrutschte und im Jahre 1897 sämtliche Zimmerungen plötzlich zertrümmerte.

Das Erz selbst war roter Limonit. Bei dem Birnbaum, der neben dem Zaune steht, werden gegenwärtig in einem 24 m tiefen Schacht Manganerze gewonnen. Zwei, je 9 m lange Läufe drangen aus diesem Schacht bis in den Dolomit vor; eine Arbeitergruppe hat hauptsächlich aus den Höhlungen und unter den Gesimsen des Dolomits bis jetzt 3000 Kisten Erze gewonnen. Unterhalb der ca 63 m² großen Fläche wurden daher 300 m³ Erze (mit à 15 Meterzentner 4500 Meterzentner) gewonnen, woraus sich an dieser Stelle eine Erzmächtigkeit von über 4·5 m ergibt.

Betrachten wir nun einen minder ergiebigen Schacht. Am westlichen Rande der Lagerstätte, am Fuße einer großen Buche, teufte eine Arbeitergrugpe einen 12 m tiefen Schacht ab und da sie dort Manganerze (Wad) vorfand, die gegenwärtig keine Verwendung erlangen, drangen sie mit einem 5—6 m langen Laufe seitlich vor. Unter einem ungefähr 12 m² großen Raume gewannen sie 250 Kisten (25 m³) Eisenerze; hier ist also die Erzschicht ca 2 m mächtig.

Wie ich mich durch die Aussage der Arbeiter und auch aus der Quantität der Produktion überzeugen konnte, ist am Korbu diese letztere Angabe als meist vorhanden anzunehmen.

Werfen wir nun einen Blick auf den Korbu, so bietet uns die ganze Erzlagerstätte das Bild einer eingesunkenen unebenen Fläche, auf welcher sich Grube an Grube reiht; die um die einstigen ergiebigeren Schächte eingetretenen Senkungen sowie die eingezäunten, vor kurzem aufgelassenen Schächte gewähren einen guten Einblick in die Schichten der Lagerstätte.

Die tiefsten Schächte wurden in der Mitte der Lagerstätte abgeteuft und sind bereits größtenteils verfallen. Diese sind die folgenden: der bereits erwähnte 65 m tiefe Schacht; ein 44 m tiefer Schacht am Südwestende des großen Einschnittes, in dem man bereits seit 4 Jahren Erze gewinnt, und ein eingestürzter 58 m tiefer Schacht unter der Lehmhütte, wo man 9 Jahre hindurch mit wechselndem Erfolge arbeitete.

Sowohl am südwestlichen, als auch am südöstlichen Ende waren und sind auch jetzt noch 10—15 m tiefe Schächte in Betrieb und liefern meist gelbliche trockene Eisenerze, während sich am Rande, unmittelbar am Dolomit und in den Höhlungen desselben Manganerze vorfanden.

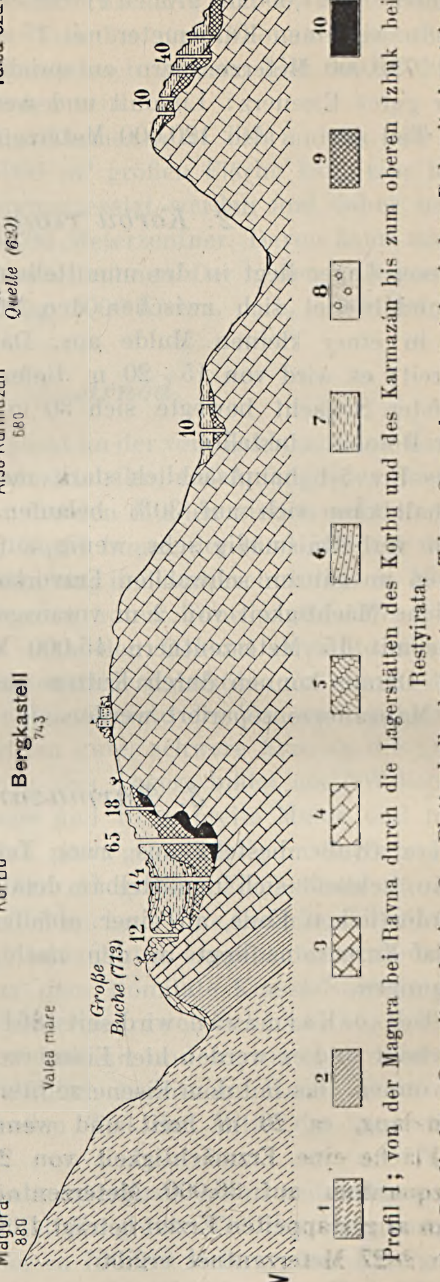
Am Korbu habe ich 90 vor kurzem eingefallene und 30 in Be-

trieb stehende oder im vorigen Jahre aufgelassene Schächte zusammengezählt.

Auf den freien Flächen liegen die Erzsammelorte, wobei das Erz per Quadratmeter in 50 cm hohen Gittern gesammelt wird. Ein Gitter von einem Quadratmeter füllt 5 Kisten, die an einer 2 Quadratmeter großen Fläche angehäuften Erze füllen 10 Kisten. Ein Kubikmeter Erz ist daher äquivalent mit 10 Kisten, das Gewicht des kavernösen Eisenerzes beträgt 12 Meterzentner, dasjenige der kompakten Eisen- und Manganerze 16 Meterzentner.

Am Korbu fand ich auf diese Weise einen Erzvorrat von 30,500 Meterzentner angehäuft vor.

Den Informationen nach berechnete ich, daß seit 1861, seitdem der Bergbau in größeren Dimensionen betrieben wird, ca 1.800,000 Meterzentner Eisenerze gewonnen und in die Hochöfen von Restyirata und Monyásza gefördert wurden.



Profil 1; von der Magura bei Ravna durch die Lagerstätten des Korbu und des Karmazán bis zum oberen Izbuk bei Restyirata.

1 = Dyadischer Quarzitsandstein, 2 = Plattenkalk der unteren Trias, 3 = schwarzer triassischer Dolomit, 4 = triassischer roter und grauer Dolomit, 5 = jungtertiärer Kalktuff, 6 = diluvialer weißer Schlamm, 7 = diluvialer roter Ton (Terra rossa), 8 = dunkle Manganerde (Wad), 9 = Eisenerz, 10 = Manganerz.

Die ober den Eisenerzlagern befindlichen Zahlen (12, 65. u. s. w.) geben die Tiefe der Schächte in Metern an.

Bei der Schätzung der gegenwärtigen Eisenerzmenge des Korbu stützte ich mich auf die bereits erwähnten Erfahrungen. Die erzführende Schicht kann gegenwärtig auf nicht mehr als 2 m eingeschätzt werden. Dies

ergibt unter der 24,000 m^2 großen Fläche ein Erzquantum von 48,000 m^3, was, wenn wir einen Kubikmeter mit 15 Meterzentnern in Rechnung bringen, 720,000 Meterzentnern entspricht. Der größte Teil davon ist ein sehr gutes Eisenerz: Limonit und wenig Hämatit, und etwa der sechste Teil davon, also 120,000 Meterzentner, ist Manganerz.

2. *Korbu rimuluj.*

Dieses Lager liegt in der unmittelbaren Nähe des Korbu, südlich davon, und breitet sich zwischen den NO-lich einfallenden Dolomitbänken, in einer kleinen Mulde aus. Das Lager ist 50 m lang und 30 m breit; es wird von 15—20 m tiefen Schächten aufgeschlossen. sein tiefster Schacht bewegte sich 30 m tief in rotem Tone, worauf sich der Dolomit einstellte.

Das Erz ist hauptsächlich stark manganhaltiger Limonit; sein Eisengehalt kann sich auf 30% belaufen. Das 1500 m^2 große Gebiet ist noch verhältnismäßig sehr wenig aufgeschlossen; es kann aber bei diesen im ganzen schwachen Erzvorkommen dennoch eine durchschnittliche Mächtigkeit von 2 m vorausgesetzt werden, d. h. 3000 m^3 Erze, die mit 15 Meterzentnern 45,000 Meterzentner gemischtes Erz ergeben Daraus können durch Kutten und Reutern ca 5000 Meterzentner Manganerze separiert werden.

3. *Karmazán.*

Diese Grube besteht aus zwei Teilen. Der eine Teil, Felső-Karmazán, schließt sich unmittelbar dem Korbu an und liegt an seinem nordöstlichen Ende, an einer abfallenden Berglehne; der zweite Teil, Alsó-Karmazán. liegt in den nach Restyirata führenden Talverzweigungen.

a) Felső-Karmazán wird seit 1861 mit 7—10 m tiefen Schächten abgebaut und es werden hier Eisenerze von gut mittelmäßiger Qualität gewonnen. Das mit dem Eisenerze führenden Tone bedeckte Gebiet ist 60 m lang, ca 20 m breit und wenn wir unter dieser 1200 m^2 großen Fläche eine Erzmächtigkeit von 2 m voraussetzen, so kann das Erzquantum auf 36,000 Meterzentner geschätzt werden. Sein Vorrat an angestappelten Erzen beträgt 1885 Kisten, was mit 1·5 Meterzentnern 2827 Meterzentner ergibt.

b) Alsó-Karmazán ist ein im oberen Teile einer nach O zu sich öffnenden Talverzweigung, 680 m ü. d. M. liegendes. von Dolomitfelsen umsäumtes Gebiet. auf welchem das Erz größtenteils bereits

abgebaut ist. Am Talboden sind Hunderte von 4—5 m tiefen Gruben zu zählen, die in den roten Ton bis zum Dolomit abgeteuft wurden. Den gesammelten Informationen nach können hier ca 100,000 Meterzentner Erze gewonnen worden sein.

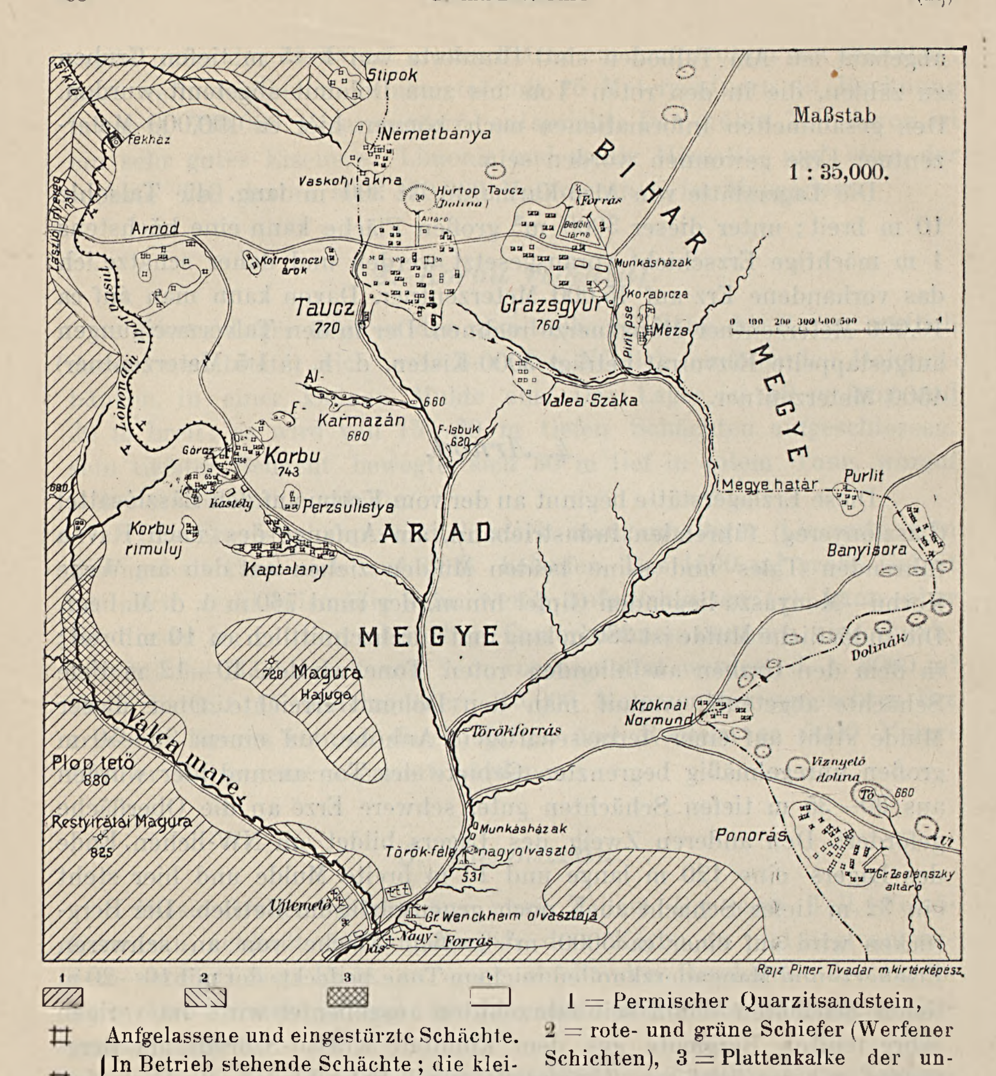
Die Lagerstätte von Alsó-Karmazán ist 300 m lang, die Talsohle 10 m breit; unter dieser 3000 m^2 großen Fläche kann eine höchstens 1 m mächtige Erzschicht vorausgesetzt werden und daher schätze ich das vorhandene Erz auf 45,000 Meterzentner. Davon kann man auf ca 10,000 Meterzentner Manganerze rechnen. Der in den Talverzweigungen aufgestappelte Erzvorrat beträgt 3000 Kisten, d. h. (à 1·5 Meterzentner) 4500 Meterzentner.

4. *Arnód.*

Diese Erzlagerstätte beginnt an der vom Korbu auf den Lászlósattel (Lászlónyereg) führenden Industriebahn, am Anfange des nach Ravna führenden Tales und seine beiden Mulden ziehen auf den am Wege Korbu—Monyásza liegenden Gipfel hinan, der rund 760 m ü. d. M. liegt. Die südöstliche Mulde ist 380 m lang und durchschnittlich ca 10 m breit: in dem den Graben ausfüllenden roten Tone wurden 10—12 m tiefe Schächte abgeteuft, worauf man den Dolomit erreichte. Ober dieser Mulde steht auf einer terrassenartigen Anhöhe, auf einem 30—50 m großen unregelmäßig begrenzten Gebiete der Ton an und hier wurden aus 30—35 m tiefen Schächten gute, schwere Erze an die Oberfläche gefördert. Den anderen Zweig des Lagers bildet am NW-lichen Ende des Lagers eine 120 m lange und 10 m breite Mulde und hier steht ein 32 m tiefer Schacht auch noch gegenwärtig im Betrieb. Der Bergrücken wird auf einer ca 5000 m^2 großen Fläche von an schweren Eisenerz- und Manganerzknollen reichem Tone bedeckt, der mit 10—20 m tiefen Schächten schon seit Jahrzehnten ausgebeutet wird. Im vorigen Jahre teuften Bergleute aus dem Komitate Krassó-Szörény am Bergrücken mit regelmäßiger Zimmerung zwei Schächte ab, doch stießen sie schon bei 6 m Tiefe auf Dolomit und so wurde der Versuch eingestellt. Dieser Ort liegt nämlich bereits am Rande jener Dolomitpartie, die dann einen großen Teil der Mitte der Lagerstätte einnimmt und sie vertaubt.

In Arnód wird der Eisenerzbergbau schon seit einigen Jahrhunderten betrieben und daher ist der größte Teil der Erze bereits abgebaut; seit 1861 hat man hier ca 700,000 Meterzentner Erze gewonnen.

Sein gegenwärtig aufgestappelter Erzvorrat beträgt 4000 Kisten, was mit 1·5 Meterzentner berechnet, 6000 Meterzentnern entspricht, davon sind ca 600 Meterzentner Manganerz.



1 = Permischer Quarzitsandstein, 2 = rote- und grüne Schiefer (Werfener Schichten), 3 = Plattenkalke der unteren Trias, 4 = Dolomit.

Anfgelassene und eingestürzte Schächte.

In Betrieb stehende Schächte; die kleinen Zahlen geben die Tiefe an.

Der Situatationsplan der Eisen- und Manganerzgruben zwischen Menyháza und Vaskóh.

Wenn wir die Größe der unregelmäßigen Fläche in Betracht ziehen, so ergibt die SO-liche Mulde 3800 m², die Terrasse derselben 1500 m², der NW-liche Zweig 1200 m², der Bergrücken 5000 m²; der gesamte erzführende Flächeninhalt von Arnód kann also auf 11,500 m² geschätzt werden.

Da ein jeder Teil der Erzlagerstätte bereits stark abgebaut ist, kann die Erzmächtigkeit nicht über 1·5 m angesetzt werden und dürfte

auf diese Art ein Erzquantum von 17,250 m^3 vorhanden sein, was, 15 Meterzentner pro m^3 gerechnet, 258,700 Meterzentnern entspricht. Davon können 58,750 Meterzentner ruhig als Manganerz in Rechnung gestellt werden.

4. a) Die Kotrovenczer Mulde.

Westlich von Arnód, am Fuße des Kotrovencz (Kontrovers) genannten Kopaszhegy liegt das Lager des Nikolaus Józsa und in dem roten Ton desselben wird in 8—10 m tiefen Schächten gutes Eisenerz gewonnen. Sein Erzquantum schätze ich auf 10,000 Meterzentner.

5. Németbánya.

Diese Lagerstätte liegt in dem gegen das Valea Lunga hinabführenden Graben, beziehungsweise auf der darüber liegenden Terrasse, östlich vom Bremsberg, an der Grenze der Komitate Arad und Bihar. In den oberen Partien dieses schmalen Tales sind mit Reutern separierbare Manganerze, weiter abwärts schwere Eisenerze im roten Tone zu finden, dessen Mächtigkeit im Tale zwischen 8—10 m schwankt und in den höher gelegenen Partien auch 24—30 m erreicht. In einem 30 m tiefen Schachte, unmittelbar ober dem Dolomit hat ein aus Restyirata stammender Bergmann ein 8 m mächtiges Manganerzlager aufgeschlossen.

Unmittelbar an der Komitatsgrenze fand ich einen 6 m tiefen, schön ausgezimmerten Schacht der Vaskóher Eisenerz- und Marmor-Bergbaugesellschaft im Dolomit abgeteuft.

Man will hier doch nicht im Dolomit Eisenerze aufschließen! Schade um jeden Heller, der an diesen unglückseligen Schacht gewendet wird.

Der aufgestappelte Erzvorrat der Németbánya beträgt 6000 Kisten gelbe Eisenerze und reiche Manganerze, was ca 9000 Meterzentnern entspricht.

Németbánya ist ein im allgemeinen noch wenig ausgebeutetes Gebiet, auf welchem der Bergbau noch eine Zukunft besitzt. Sein hoher Mangangehalt ist besonders hervorzuheben. Der Flächeninhalt des Gebietes, wo auf erfolgreichen Bergbau zu hoffen ist, beträgt ca 11,400 m^2 und unter demselben Gebiete kann man ganz getrost eine Erzmächtigkeit von 2·5 m voraussetzen, welche Rechnung in diesem Lager 28,500 m^3 d. h. 427,500 Meterzentner Eisenerze erhoffen läßt. Von diesem Erzquantum können 80.000 Meterzentner Manganerze teilweise mit Reutern, teilweise mit Kutten separiert werden.

6. *Stipok und Borlozsel.*

a) Nördlich von Németbánya liegt der Stipok genannte Bergabhang, wo die limonitknollenführende Tondecke bereits die dyadischen roten Schiefer bedeckt. Ich bin dort auf die Spuren eines eingestürzten Stollens und von 150 aufgelassenen Schächten gestoßen. KOLOMAN VARGA, Restyirata, ist in 14 m Tiefe ober den roten Schiefern auf manganhaltigen Limonit gestoßen.

Das ganze Erzquantum des Stipok schätze ich auf nicht besonders viel. Es können hier 40,000 Meterzentner trockene Erze vorhanden sein.

b) Im Anschlusse hieran erwähne ich noch die Borlozsel genannte aufgelassene Grubenkolonie. Diese liegt N-lich von Stipok, am Fuße der Arzuri, 780 m ü. d. M., an der Grenze der Komitate Arad und Bihar.

Die 2—3 m tiefen Gruben des die triadischen Dolomite bedeckenden Tones weisen auf die Anwesenheit der Eisenerze hin.

Die Menge der vorhandenen Erze kann hier, meiner Meinung nach, kaum 10,000 Meterzentner überschreiten.

7. *Taucz.*

Diese Lagerstätte liegt auf dem 760 m hohen Plateau und in den Mulden, beziehungsweise auf den Abhängen desselben.

Wenn der Wanderer seinen Weg von Monyásza nach Vaskóh nimmt und die freie Ebene überblickt, so bietet sie ihm das Bild eines mit Grabhügeln bedeckten, verlassenen Friedhofes. Eine Grube neben der andern, in einander übergehende, von Rasen bedeckte Hügel zeigen uns die Spuren des einstigen Bergbaues. Auch heute sind die Verhältnisse keine wesentlich anderen, als vor 100 Jahren; nur die Vaskóher Eisenerz- und Marmor-Bergbaugesellschaft hat erst vor kurzem in der Mitte der Hochebene einen 36 m tiefen, ordentlich gezimmerten Schacht abgeteuft, der einen guten Einblick in das ganze Eisenerzlager bietet. Der Schacht bewegte sich 24 m hindurch in Terra rossa, beziehungsweise in mit der Terra rossa wechsellagerndem weißem Tone; hier stieß man auf lockere, rötliche Kalksandsteine, welche die Ablagerung von warscheinlich jungtertiären oder diluvialen Quellen repräsentieren; bei 26 m folgte Dolomit. In diesem Dolomit, der nach 2^h streicht und SO-lich unter 75° einfällt, wurden im 36 m Horisont nach O, beziehungsweise nach N Strecken vorgetrieben und da gelangte man in eine dolinenartige Vertiefung des Dolomits, die

mit rotem Ton und an den randlichen Partien mit Manganerzen, in den mittleren Teilen mit Eisenerz erfüllt ist. Das Erzlager besitzt eine sehr unregelmäßige Form; einzelne kopfgroße Erzknollen sammeln sich örtlich zu Massen von mehreren Kubikmetern an, anderwärts verdrängt der taube Ton gänzlich das Erz. In der Umgebung des erwähnten Schachtes kann aber durchschnittlich eine 3 m mächtige Erzschicht als Grundlage der Schätzung angenommen werden.

Ein anderer schöner Aufschluß wurde aus der Hurtop genannten Doline von Taucz nach N unter die Hochebene von Taucz vorgetrieben.

Dieser gemeinsame Erbstollen kann gegenwärtig in einer Länge von 160 m befahren werden und drang man bis dahin in Dolomit vor; den gesammelten Informationen nach fängt hier bei der eingebrochenen Zimmerung die Erzführung an und zwar in rotem Tone, wie es auch aus dem Schutt zu ersehen ist. Auch dies ist nur dadurch zu erklären, daß hier eine riesige dolinenartige Vertiefung vorliegt, die im Jungtertiär, beziehungsweise im Diluvium von Terra rossa und von den sie begleitenden Eisenerzen erfüllt worden ist.

Dieser Erbstollen hat schon viele schürfende Bergleute irregeleitet, da man an dieser Stelle im Felsen vorgedrungen und dennoch auf Erze gestoßen ist.

Es ist aber klar, daß auch hier nur die roten Tone Eisenerze führen. Die eingeborenen Bergleute wissen das sehr gut und wo sie in der Tiefe auf Babicza stoßen, dringen sie nicht weiter in die Tiefe, sondern im Tone an die Ulm oder in die Firste vor.

Neuestens aber, seitdem die Manganerze gesucht werden, gehen sie gerne bis zum Felsen hinunter, denn sie wissen, daß entlang dieser und in den Höhlungen des Dolomits die ergiebigsten Manganerzanhäufungen zu finden sind.

Die Lagerstätte von Taucz bildet das Eigentum dreier Grubenbesitzer und zwar des Grafen Friedrich Wenckheim, Julius Török v. Várad und der röm. kath. bistümlichen Herrschaft zu Nagyvárad beziehungsweise des Pächters derselben: der Vaskóher Eisenerz- und Marmor-Bergbaugesellschaft.

Die meiste Hoffnung ist unter diesen Grubenbesitzen auf den Graf Wenckheimschen Besitz vorhanden, da dieser noch am wenigsten abgebaut ist und die Schächte immer sehr seicht waren, so daß die Teufe noch viel kostbare Eisen- und Manganerze birgt. Das am meisten ausgebeutete ist das Törökscbe Grubenfeld. Das erzführende Gebiet schätze ich auf den drei Besitzen auf 60,000 m^2, unter dem man gegenwärtig kaum mehr als 1 m Erzmächtigkeit voraussetzen

kann, so daß — 15 Meterzentner pro 1 m^3 gerechnet — in Taucz 900,000 Meterzentner Erze als vorhanden geschätzt werden können.

Davon entfallen auf den Graf Wengkheimschen Grubenbesitz ca 450,000 Meterzentner Eisenerze und 50 000 Meterzentner Manganerze.

Auf dem gräflichen Besitztum von Taucz wurden seit 1861 ca 300,000 Meterzentner Erze gewonnen, während man am Törökschen Besitz mindestens doppelt so viel abgebaut hat.

Der aufgestappelte Erzvorrat des gräflichen Besitztums beträgt 2500 Kisten d. h. 3750 Meterzentner.

8. *Grázsgyúr.*

Grázsgyúr ist eine der am längsten bekannten Gruben der Hochebene von Vaskóh und liegt ca 760 m ü. d. M.

In den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde von dem in der Barnier Vertiefung liegenden Brunnen ein nach 1^h streichender Stollen 150 m unter dem Wege getrieben: derselbe zog 200 m lang unter dem Weg dahin, bis er unter einem spitzen Winkel in die an der anderen Seite des Brunnens liegende Vertiefung zurückkehrte.

Grázsgyúr bildet gegenwärtig den Besitz der Graf Wenckheimschen Herrschaft und des Bistums Nagyvárad.

Ich besichtigte einen am gräflichen Besitztum, nahe dem Weg liegenden 38 m tiefen Schacht, in welchem im Winter 1904—1905 unter einer ungefähr 120 m^2 großen Fläche einige Grubenarbeiter 6000 Kisten (=600 m^3) Erze erzeugten. An dieser Stelle ergibt sich daher für das Lager eine durchschnittliche Erzmächtigkeit von 5 m. Dies ist jedoch ein außerordentlich günstiger Fall, der am Grázsgyúr — meinen Erfahrungen nach — nicht als Durchschnittsmaß gelten kann. Ich glaube mich daher nicht zu täuschen, wenn ich die Erzmächtigkeit der gesamten erzführenden und 70,000 m^2 großen Fläche auf 1 m schätze. Diese Berechnung ergibt für Grázsgyúr einen Erzvorrat von 1.050,000 Meterzentnern. Davon entfallen auf das Graf Wenkcheimsche Gebiet 400,000 Meterzentner Eisenerze und 50,000 Meterzentner Manganerze.

Südlich von Grázsgyúr liegt der Korabicza genannte Graben, der von seinen Pyritpseudomorphosen berühmt ist. Die einstige Pyritsubstanz ist gänzlich in Limonit übergangen, wobei sie die Kristallformen des Pyrits beibehalten hat. Die Größe der Kristalle variiert zwischen Erbsen- und Eigröße und es ist an ihnen das Pentagondodekaëder in freistehenden Formen und in Durchdringungszwillingen zu beobachten; recht selten findet sich das Hexaëder kombiniert mit dem Rhombendodekaëder vor.

Die Kristalle sind im Graben im oberen Teile des roten Tones zu finden, gegenwärtig ist jedoch auch diese Stelle mit Rasen bedeckt und daher muß man nachgraben; in früheren Zeiten jedoch, als der Weg nach Grázsgyúr noch hier durchging, lagen die Pseudomorphosen zu Tausenden am Weg und der einstige Gutsinspektor WILHELM JAHN ließ hier Säcke voll Kristallen sammeln.

Weiter abwärts mündet der Karabiczagraben in das Valea Saca und im trockenen Bette dieses Tales finden sich seiner ganzen Länge nach die Pyritpseudomorphosen vor.

9. *Valea Saca.*

Diese Erzlagerstätte liegt auf dem Sattel zwischen Valea Korbu und Valea Saca und an seinem nördlichen Abhange. Diesem Sattel entlang führt der Weg und daneben sind 10—12 m tiefe Schächte zu finden; an der gegen Valea Saca zu liegenden Berglehne ist man sogar in den Ton hie und da 40 m tief hinabgedrungen, bis man den Dolomit erreicht hat.

Diese Lagerstätte bildet den Besitz des Grafen WENCKHEIM und des JULIUS v. TÖRÖK; die gesamte erzführende Fläche beträgt 5200 m^2 und wenn wir eine Erzmächtigkeit von 1 m in Rechnung bringen, kann die Menge des gelblichroten Eisenerzes auf 375,000 Meterzentner geschätzt werden. Davon fällt auf das WENCKHEIMsche Gebiet, das bedeutend kleiner als das v. TÖRÖKsche

Profil II. Vom Groholgipfel bei Monyásza durch ben Lászlósattel, Arnód und Taucz, bis zu den Gruben von Grázsgyúr.

1 = Dyadischer Quarzit, 2 = Rote Schiefer der unteren Trias, 3 = triadischer schwarzer Dolomit, 4 = triadischer graulichweißer Dolomit, 5 = jungtertiärer Kalktuff, 6 = diluvialer weißer Schlamm, 7 = diluvialer roter Ton (Terra rossa), 8 = Pyritpseudomorphosen, 9 = Eisenerze, 10 = Manganerze.

Die ober den Erzlagern befindlichan Zahlen geben die Tiefe der Schächte in Metern an.

ist, 125,000 Meterzentner. Auf der steilen Berglehne beträgt der Erzvorrat der gräflichen Herrschaft ca. 1700 Meterzentner und der TÖRÖKsche 4500 Meterzentner, welcher in Kisten aufgestappelt ist. Nach zuverlässigen Daten war es zu berechnen, daß im vorigen Jahrhundert von dem gräflichen Besitz 100,000 Meterzentner, von dem v. TÖRÖKschen 200,000 Meterzentner in die Hochöfen bei Restyirata gefördert wurden.

10a). Der Purlit bei Krokna.

Die Grenze der Komitate Arad und Bihar wendet sich aus dem Valea Saca plötzlich nach O die Berglehne hinan.

Hier ist in einem Talanfange die Purlit benannte aufgelassene Lagerstätte zu finden, wo in 8—10 m tiefen Schächten reine, aber leichte Limonite gewonnen wurden. Der Eisengehalt der Erze beträgt ca. 25% und haben sich dieselben bei der Erzeugung von Graueisen ziemlich gut bewährt. In neuerer Zeit wurden hier 100 Meterzentner Erze erzeugt und diese liegen aufgestappelt in der bewaldeten Mulde. Den Erzvorrat dieser Lagerstätte schätze ich auf ca. 10,000 Meterzentner.

10b). Banyisóra.

An der Grenze des Komitates Bihar, an dem nach Ponoras führenden Wege, beginnt eine prachtvolle Dolinenreihe; der rote Ton ist dicht mit kleinen Gruben besät und am Talboden ist auch das Mundloch eines aufgelassenen Stollens sichtbar. In früherer Zeit förderte man von hier viel manganhaltiges Eisenerz nach Vaskóh und die Dolomithöhlungen dieses Talgehänges lieferten über 200.000 Meterzentner Erze; gegenwärtig sind bereits alle Höhlungen ausgebeutet, daher ist an diesem Orte auf Erz keine Hoffnung mehr vorhanden.

11. Der Normund oder Marmunt von Krokna.

Diese aufgelassene Lagerstätte liegt SW-lich von den erwähnten Orten, in der Ecke der Komitatsgrenze, beim Zusammentreffen der Wege von Restyirata und Zimbró und auf derselben ist ein Erzvorrat von 1000 Meterzentner schwacher Eisenerze (20%-iger Limonit) aufgeschichtet. Der rote Ton bedeckt eine ungefähr 20,000 m^2 große Fläche; die Limonitknollen wurden in 8—10 m tiefen Schächten gewonnen. Die Erzmächtigkeit kann ich hier auf nicht mehr als 1 dm schätzen und daher können unter der erwähnten Fläche (15 Meterzentner pro 1 m^3 gerechnet) 30,000 Meterzentner Limonit vorhanden sein.

Bis jetzt wurden hier nicht viel — 10,000 Meterzentner — Erze gewonnen.

12. *Ponorás.*

Dieser reichhaltige Grubenort liegt an einem mit Dolinen besäten Talgehänge; der nördliche Teil davon bildet den Besitz des Bistums Nagyvárad, der südliche Teil den der Graf ZSELÉNSZKYschen Herrschaft Zimbró und das dazwischen liegende Gebiet den des Grafen WENCKHEIM. Unter der Grubenkolonie liegt eine große Doline, deren Ponor von den Hirten zeitweise mit Hanf und Kot zugestopft wird, so daß sich das Wasser der nahen Quelle dann in dieser Höhle zu einem Teich zusammenstaut. Die Grubenkolonie liegt auf einer sehr mächtigen Tonlehne, die bisher noch nicht in ihrer ganzen Tiefe aufgeschlossen ist, denn schon in 20 m Tiefe wird der Schacht vom Wasser ersäuft. Es wäre angezeigt, das Lager im Niveau der Doline mit einem Stollen zu unterteufen, damit das sich ansammelnde Wasser auf dem durch Dolomit gebildeten Liegenden abgeleitet werden könnte. Die Oberfläche des Teiches liegt ca. 660 m ü. d. M.

In der Kolonie fand ich sehr schöne Erze vorrätig, auf dem Graf ZSELÉNSZKYschen Grubenfeld 1200, auf dem Graf WENCKHEIMschen 6000 Kisten. Den Erfahrungen des Hüttenmeisters nach ist das Eisenerz von Ponorás kupferhaltig, infolgedessen das daraus erzeugte Eisen etwas rotbrüchig.

Die Länge des ganzen erzführenden Gebietes ist 250 m, die Breite 150 m und daher ergibt sich auf dieser Fläche, wenn wir eine 2 m mächtige Erzschicht voraussetzen, ein Gesamtvorrat von 1.125,000 Meterzentnern an Erzen. Von dieser Fläche ist das Graf WENCKHEIMsche Zwischengebiet beinahe seiner ganzen Ausdehnung nach nutzbringend, daher können auf der 7500 m^2 großen Fläche 225,000 Meterzentner Eisenerze und 25,000 Meterzentner Manganerze geschätzt werden.

13. *Perzsulistye.*

Südlich vom Korbu auf etliche 100 m liegt diese aufgelassene, kleine Lagerstätte, auf welcher aber bis jetzt noch nicht viel Erze gewonnen wurden. Obwohl die Mächtigkeit des roten Tones in der Dolomitmulde kaum 10—11 m überschreitet, so scheint dieses Gebiet dennoch abbauwürdig zu sein, und unter der 5000 m^2 großen Fläche können wir eine Erzmächtigkeit von mindestens $^1/_2$ m voraussetzen. Das Erzquantum kann in dieser Weise auf 37,500 Meterzentner geschätzt werden.

14. Die Mulde von Kaptalány und Dézna.

Diese beiden Talböden sind schon fast ganz durchlöchert. Der größte Teil der Erze wurde bereits durch die Familie v. Török ausgebeutet. Seit 18 Jahren wird diese Talverzweigung ununterbrochen abgebaut und alljährlich wurden über 6000 Kisten Erze zu den Hochöfen von Restyirata gefördert. Daher können hier ca. 162,000 Meterzentner Erze gewonnen worden sein.

Während meiner Anwesenheit wurde in Kaptalány ein 12 m tiefer Schacht von der Talsohle abgeteuft und unter einer 60 m^2 großen Fläche 120 Kisten d. h. 12 m^3 gute Eisenerze gewonnen; hier ergibt sich daher eine Erzmächtigkeit von 20 cm. Auf ähnliche Weise fand ich an anderen Orten, so in Hajuga Korbuluj eine 0·5 m, in Hajuga Draptye eine 0·5 m betragende Erzmächtigkeit. Wenn wir daher auf der 2600 m^2 großen Fläche dieser Mulde eine Erzmächtigkeit von 0·5 m voraussetzen, so kann der vorhandene Erzvorrat auf 20,000 Meterzentner geschätzt werden.

15. Die Mulde von Mézs.

Östlich von Grázsgyúr, in einer Verzweigung des Valea Saca liegt die Mulde Hajuga Mézs und aus dem sie erfüllenden Tone wurde einst in kleinen Schächten und Stollen Limonit gewonnen.

In früheren Zeiten wurden hier 50,000 Meterzentner Erze abgebaut, daher kann in dieser Mulde gegenwärtig nicht mehr als 30,000 Meterzentner Limonit vorhanden sein.

Der Pächter der röm.-kath. bistümlichen Herrschaft, die Vaskóher Bergbaugesellschaft nahm die Berglehne von Mézs in Angriff und ließ von einer ca. 300 m^2 großen Fläche den Ton abräumen. Darunter stieß man auf den bloßen Dolomit, dessen Bänke gegen 5^h streichen und unter 60° nach S einfallen. Von Erzen ist hier natürlich keine Spur zu finden.

Daß diese Gesellschaft das Erz im Dolomit sucht, dazu verleitete sie wahrscheinlich die obere Grube von Mézs, woselbst in einem tiefen Schlote des Dolomits roter Ton und dazwischen Hämatitknollen zu finden sind. Die damit in Kontakt stehenden Bänke wurden von Eisenlösungen ganz rot gefärbt, infolgedessen wir einen dunkelroten Dolomit vor uns haben, der mit seinen glänzenden Flächen Hämatit zu sein scheint.

In einzelnen Klüften des Dolomits finden sich tatsächlich Hämatitschuppen vor, diese aber in einer so untergeordneten Quantität, die sich nicht nur zur Eisenerzeugung, sondern selbst auch nur zur Farbenfabrikation nicht eignet.

Die Mineralien und Erze der Gruben.

Die Produkte der Gruben der Umgebung von Restyirata sind folgende:

1. *Limonit*, Brauneisenerz, in folgenden Varietäten: reines Brauneisenerz, gelber Eisenocker, braunes Toneisenerz: sogenanntes trockenes Erz, Raseneisenerz, Bohnerz und Oolith.

2. *Hämatit* (Fe_2O_3), Roteisenerz, Eisenglimmer.

3. *Pyrolusit* (MnO_2), Braunstein, Weichmanganerz in stengligen Aggregaten.

4. *Psilomelan* (Manganbariumoxyd) nierenförmig, Hartmanganerz.

5. *Manganit* (Manganhydroxyd), graues Manganerz in stengligen Fasern.

6. *Wad* (Manganeisenhydroxyd), Manganschlamm, Manganschaum in schmutzigdunklem, erdigem Zustande.

7. Endlich *Pyrit* (FeS_2), Eisenkies und *Hauerit* (MnS_2), Mangankies, in umgewandeltem Zustande. Die Limonitpseudomorphosen nach Pyrit (Eisengranat) von Grázsgyúr sind alther bekannt.

Mit der Analyse der Erze haben sich bereits mehrere Fachmänner eingehend befaßt. Hier erwähne ich bloß die wichtigsten älteren und neueren Daten. Nach SCHMIEDL enthalten die Brauneisenerze der Kontroveczer Gruben 40% Eisen, die Braunsteine aber 70% Mangan.

Die Analysen der Wiener Chemiker HILLEBRAND, STURM, ZAHRL und MADER geben uns folgendes Bild:*

	Eisen-oxyd	Unlöslicher Teil	Ton-erde	Kalk	Mag-nesia	Kupfer-oxyd	Phosphor-säure	Schwe-felsäure	Wasser	Eisen-gehalt
Korbu	84 21	1·5	0 34	Sp.	Sp.	Sp.	0·22	Sp.	12 50	59
« ...	68·50	2	7·50	Sp.	Sp.	Sp.	0·15	Sp.	14·50	48
Arnód	81·40	1·03	4·60	Sp.	Sp.	—	Sp.	Sp.	12·50	57
« ...	61·36	1·1	7	Sp.	Sp.	—	Sp.	Sp.	12·50	43
Grázsgyúr ...	83·58	1·41	2·20	Sp.	—	—	0·07	Sp.	12·70	58 50

Ferner nach den Daten des einstigen Direktors von Borossebes VIKTOR JAHN:

Psilomelan von Korbu:

Manganhyperoxyd	42·70
Eisenoxyd	12·70
Kieselsäure	40·00
Magnesia, Kalk	4·60
	100·00

* MADERSPACH: Magyarország vasérczfekhelyei. Budapest, 1880, p. 92.

Pyrolusiterz:

Manganhyperoxyd	63·00
Eisenoxyd	24·20
Nickeloxyd	4·00
Kieselsäure	4·20
Kalk	1·50
Wasser und unlöslicher Teil	3·10
	100·00

Pyrolusit vom Korbu:

Manganhyperoxyd	76·00
Eisenoxyd	17·60
Kieselsäure	1·00
Magnesia, Kalk, Wasser	5·40
	100·00

Unter den von Oberbergrat Julius Gretzmacher gesammelten Probestücken enthält nach der Analyse des Oberbergrats Schelle (1902) das Stückerz von Grázsgyúr 47·4%, das Brucherz 29·4% Eisen.

Die Schätzung des Erzvorrates in Meterzentnern.

	Grubenfelder des Grafen Friedrich Wenckheim				Gruben des Julius v. Török	Gruben des Bistums Nagyvárad	Gruben des Grafen Zselénszky	Sämtliche Gruben
	Eisenerz	Manganerz	Vorhandener Erzvorrat	Der ganze Erzvorrat	Der ganze Erzvorrat			Das bisher gewonnene Erzquantum
1. Korbu	600,000	120,000	30,500	750,500	—	—	—	1.800,000
2. Korbu rimuluj	40,000	5,000	—	45,000	—	—	—	30,000
3. *a)* Felső-Karmazán	36,000	—	2,800	38,800	—	—	—	50,000
b) Alsó-Karmazán	35,000	10,000	4,500	49,500	—	—	—	100,000
4. Arnód	200,000	58,750	6,000	264,750	—	—	—	700,000
a) Kotroveczer Graben	10,000	—	—	10,000	—	—	—	1,000
5. Némethbánya	347,500	80,000	9,000	436,500	—	—	—	200,000
6. *a)* Stipok	40,000	—	—	40,000	—	—	—	1,000
b) Borlozsel	10,000	—	—	10,000	—	—	—	1,000
7. Taucz	450,000	50,000	3,750	503,750	180,000	220,000	—	1.200,000
8. Grázsgyúr	400,000	50,000	—	450,000	—	600,000	—	1.500,000
9. Valea Szaka	125,000	—	1,700	126,700	250,000	—	—	300,000
10. *a)* Purlit bei Krokna	10,000	—	100	10,100	—	—	—	7,000
b) Banyisóra	—	—	—	—	—	—	—	200,000
11. Marmunt bei Krokna	30,000	—	1,000	31,000	—	—	—	10,000
12. Ponoras	225,000	25,000	9,000	259,000	500,000	—	375,000	600,000
13. Perzsulistye	37,500	—	—	37,500	—	—	—	10,000
14. Mulde von Kaptalány und Dézna	—	—	—	—	20,000	—	—	160,000
15. Mulde von Mézs	—	—	—	—	—	30,000	—	50,000
Zusammen	2.596,000	398,750	68,350	3.063,100	950,000	850,000	375,000	6.920,000

Eisenwerke.

Die aufgezählten Eisenerze werden gegenwärtig in Menyháza und Restyirata verhüttet. In Borossebes bestand einstens auch eine Eisenraffinerie, die aber gegenwärtig schon vollständig außer Betrieb gesetzt ist und deren Einrichtungen nicht mehr vorhanden sind. Die der Herrschaft Borossebes gehörenden Fabriken wurden im Jahre 1861 vom Grafen Ernst Waldstein erbaut, im Jahre 1891 kaufte sie Graf Friedrich Wenckheim an und ließ dort einen Puddelofen und einen Schweißofen mit Gasheizung erbauen. Heute sind jedoch nur mehr die Gebäude von alldem vorhanden.

Der Hochofen in Menyháza wird mit Holzkohle geheizt, sein Rauminhalt beträgt 36 m^3. In sein Obergestell münden zwei Blasdeuten. Die Gebläsemaschine wird mittels Wasserrades getrieben, der Hochofen besitzt keine Lufterhitzungsapparate. Infolge der Abnahme des Bachwassers wurde im Sommer 1904 zum Treiben der Gebläsemaschine eine Dampfmaschine aufgestellt. Das Erz wird zu den Hochöfen von Menyháza auf der Valea-Lungaer Montanbahn gefördert, die 5·5 Km. lang ist; der Anfang des Valea Lunga (480 m) wird mit der unter dem László-Sattel (680 m) liegenden Vorstufe durch einen 460 m langen Bremsberg verbunden, vom Bremsberg führt eine 18 Km lange Pferdebahn mit einer Spurweite von 80 cm zu den Gruben des Korbu.

In Restyirata stehen gegenwärtig 2 Hochöfen. Der eine bildet den Besitz des Grafen Friedrich Wenckheim, mit einem Rauminhalt von nur 13 m^3. Dieser besitzt gleichfalls 2 Blasdeuten, der Gebläseapparat wird ebenfalls mittels Wasserrades getrieben. Gegenwärtig ist er im Verfallen begriffen, was jedoch nicht zu verwundern ist, da er seit 1849 im Betrieb steht. In Ungarn dürfte wohl kaum noch ein zweiter Hochofen von so geringer Größe zu finden sein. Der zweite Hochofen bildet das Eigentum des Julius v. Török; dieser Hochofen besitzt schon größere Dimensionen und der Gebläseapparat wird neuestens mittels Turbine getrieben, infolgedessen die Gebläseluft bedeutend gleichmäßiger in dem Hochofen gepreßt wird. In beiden Hochöfen wird mit kalter Gebläseluft gearbeitet und sehr gutes Weiß- und Spiegelroheisen erzeugt, das besonders zur Erzeugung von Werkzeugstahl ein ausgezeichnetes Rohmaterial abgibt.

In diesen kleinen Hochöfen werden jährlich 40000 Meterzentner Roheisen erzeugt.

Der Hochofen von Menyháza liegt unmittelbar an der Eisenbahn, also an einer entwickelungsfähigen Stelle. Die Hochöfen in Restyirata liegen dagegen 10 Km von der Eisenbahnstation Dézna entfernt und

führt zur selben der Weg durch ein enges Tal; dieser Weg ist im Herbst und Winter unpassierbar.

Die Hochöfen von Vaskóh und Zimbró sind schon längst eingestellt und nur die vielen «Eisensauen» zeugen vom einstigen Betrieb. Von den Raffinerien zu Dézna und Monyásza sind ebenfalls nur noch die Ruinen zu sehen.

*

Am Schlusse meines Berichtes sei es mir gestattet dem Herrn Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, meinen herzlichsten Dank auszusprechen, u. zw. nicht nur für die mir übertragene Reambulation dieser interessanten Gegend, sondern auch für das Wohlwollen, mit welchem er mich gelegentlich seines Kontrollbesuches Mitte Juli 1904 mit seinen reichlichen Erfahrungen in vielen Sachen zu unterstützen und aufzuklären die Güte hatte.

Desgleichen schulde ich Dank dem Herrn Dr. Ludwig v. Lóczy, der so freundlich war, mir seine Reisenotizen aus dem Jahre 1896 zur Verfügung zu stellen. In diesen Reisenotizen fand ich namentlich über seine geologischen Ausflüge in die Gegend von Menyháza—Vaskóh zahlreiche wertvolle Aufzeichnungen. Herr Prof. Dr. Julius v. Szádeczky, Kolozsvár, hat mich durch die freundliche Bestimmung der Eruptivgesteine zu Dank verpflichtet.

Endlich spreche ich noch dem Spelælogen Herrn † Julius v. Czárán und Herrn Gutsinspektor Julius Leinwatter, die mich an Ort und Stelle in vielen Hinsichten unterstützten und außerdem dem Museum der ungarischen Geologischen Anstalt zahlreiche Bohrkerne der Tief-Bohrung in Menyháza schenkten, meinen besten Dank aus.

---

4. Über die geologischen Verhältnisse im westlichen Teile des Siebenbürgischen Erzgebirges.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Dr. Moritz v. Pálfy

Im Sommer 1904 setzte ich meine Aufnahme auf der Sektion Zone 21, Kol. XXVIII, Zalatna (1 : 75,000) gegen Süden u. zw. größtenteils auf ihrem SW-lichen Blatte fort. In geringer Erstreckung breitete sich meine Kartierung auch auf das Blatt Zone 21, Kol. XXVII SO, auf die Ecke zwischen der Fehér-Kőrös und dem Lunkojbache, d. i. auf jene kleine Partie noch aus, welche noch dem Goldgrubengebiete zugezählt werden kann.

Am Nordrande des erwähnten SW-lichen Blattes schloß ich mich im Tale der Fehér-Kőrös und des Bukuresder Baches meinem vorjährigen Aufnahmsgebiete an und drang gegen O bis zu dem sich östlich von Kuréty erhebenden Rücken vor. Der Hauptteil des kartierten Gebietes entfällt auf die Wasserscheide zwischen der Fehér-Kőrös sowie in ihrer Fortsetzung des Bukuresder Baches und des Beckens von Boicza einerseits und der Maros anderseits; dasselbe erstreckt sich gegen Osten bis zur Linie Kuréty—Herczegány. Außerdem wurde von mir noch der Westrand des Beckens von Boicza bis zum westlichen Rande des Kartenblattes und im südlichen Teile bis zum Grubengebiet von Boicza aufgenommen.

Das Aufnahmsgebiet liegt im Komitat Hunyad und umfaßt die Gemarkungen der Ortschaften Brád, Czereczel, Kristyor. Bukuresd, Seszur, Kuréty, Felsőlunkój, Valisora, Ormingya, Felsőkajanel, Herczegány, Boicza und Krecsunyesd.

Die nördlich von der OW-lich gerichteten Wasserscheide dahinfließenden Bäche eilen der Fehér-Kőrös, die südlich davon befindlichen dagegen der Maros zu.



Geologische Verhältnisse.

Es wurde bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnt, daß ich diesen Teil des Siebenbürgischen Erzgebirges seiner geologischen Wichtigkeit halber eingehender zu bearbeiten gedenke, weshalb ich hier — ebenso wie im Vorjahre — bloß eine kurzgefaßte Skizze vorzulegen gedenke.

Die Basis des oben umschriebenen Gebietes wird durch Sandsteine und Tonschiefer der *oberen Kreide* gebildet, deren Rand sich von der östlich gelegenen Ortschaft Kuréty nach SW, in der Richtung gegen Herczegány und von hier gegen NW in der Richtung gegen Kristyor erstreckt. Östlich von Kuréty kommen der *unteren Kreide* zuzuzählende sandige Caprotinenkalke auf kleinem Gebiete vor, die auf rotem Schiefer und Sandsteinen unbestimmten Alters lagern. (Kurétyer Schichten, PRIMICS.)

S-lich vom Gebiete der Oberkreide folgen *Augitporphyrittuff* und *Breccie,* deren Südrand südlich von Boicza, in der Gemarkung von Sztojenyásza konstatiert werden konnte, wo denselben abermals Karpathensandsteine auflagern. Sie besitzen keine größere oberflächliche Verbreitung, da sie nördlich von Boicza überall mit mediterranen Bildungen und an den meisten Stellen über den letzteren auch noch mit Trümmerbildungen des Andesits bedeckt sind, unter denen sie bloß in der Form kleiner Klippen an die Oberfläche gelangen. In größter oberflächlicher Verbreitung erblicken wir sie am Südrande des mediterranen Beckens von Boicza, S-lich und W-lich von Boicza, wo ihnen tithonische *Klippenkalke* auflagern.

Ein großer Teil des Augitporphyrittuff- und Brecciengebietes ist vom Südrande des Beckens bei Boicza gegen Norden bis zum Tale der Fehér-Körös mit *mediterranen Bildungen* bedeckt, in deren im allgemeinen gegen N einfallenden Schichten 3 Horizonte unterschieden werden können:

1. Zu unterst, einen großen Teil des Beckens erfüllend, roter Ton, Schotter, Konglomerat und roter — zuweilen kalkiger — fossilleerer Sandstein (wahrscheinlich untermediterran);

2. in der Mitte eine dünne Schicht grauer oder bläulichgrauer schlammiger Bildungen mit Gipslagern, den am Rande des siebenbürgischen Beckens auftretenden, Gipslager einschließenden Schichten entsprechend (oberste Partie des Untermediterrans oder unterste Partie des Obermediterrans; Schlier);

3. der obereste Horizont, welcher sich in mächtiger Ausbildung von der Wasserscheide bis zum Tale der Fehér-Körös erstreckt. Der-



selbe besteht untergeordnet aus grauen, feinen Sandsteinen, hauptsächlich aber aus dunkelgrauem, beinahe schwarzem Tonschiefer, der im oberen Teile auch mit Andesittuff wechsellagert. Auch kommen einige zwischengelagerte Schotterschichten, jedoch höchst selten, vor. Der schwarze Tonschiefer schließt stellenweise Pflanzenabdrücke, bei Czereczel aber eine reiche typische obermediterrane Fauna (außer den Foraminiferen etwa 25 sicherbestimmte Arten) ein (bei Primics nach der irrtürmlichen Bestimmung von D. F. Nemes; Schlier).

Von diesem größeren Mediterranbecken — wenigstens gegenwärtig — abgeschlossen, finden wir auf der Nordseite der Wasserscheide, in der Gegend von Seszur, ein kleineres Becken, dessen Basis aus oberkretazischen Bildungen besteht. Die mediterranen Schichten entsprechen hier dem unteren und mittleren Horizont der obigen Ausbildung. Im Norden bestehen sie aus Schotter, gegen Süden aus bläulichgrauen schlammigen Bildungen mit häufigen — jedoch unbedeutenden — Gipslagern.

Auch dieses Meditarrenbecken ist größtenteils mit den Trümmerbildungen des Andesits bedeckt.

Der S-lich und W-lich von Boicza befindliche Augitporphyrittuff wird ziemlich dicht von *Quarzporphyriten* durchbrochen. Das im Zusammenhang mit den Goldgängen von Boicza auftretende, gänzlich zersetzte Gestein des Szevregyel wurde bisher zu den Quarzporphyren gezählt, doch ist es wahrscheinlich, daß dasselbe eine jüngere Bildung und eher zu den *Lipariten,* als zu den Quarzporphyren zu zählen ist.

An der Nordseite des Beckens von Boicza und weiter nördlich, an der Nordlehne der Wasserscheide spielen die mediterranen Bildungen an der Oberfläche kaum eine Rolle, da sie von den jüngeren Eruptivgesteinen dicht durchbrochen und von den Trümmerbildungen derselben bedeckt werden. Durch die Grubenaufschlüsse wurde jedoch erwiesen, daß sie unter den Trümmerbildungen des Andesits tatsächlich vorhanden sind.

Diese Eruptivgesteine bilden kein größeres zusammenhängendes Gebiet, sondern sind in der Form kleinerer Ausbrüche, zumeist erhobene Kuppen bildend, dicht zerstreut. Diese Gesteine sind in der Reihenfolge des Ausbruches die folgenden:

1. *Grünsteinartige Hypersthen-Amphibolandesite.* Grünsteinartige, feste, harte, in der Regel etwas angewitterte, zähe Gesteine, die allenthalben nur in den Eruptionsspalten als Schlotausfüllungen vorhanden sind. Sie weichen scharf von jenen Gesteinen ab, die bisher als kaolinisierte Andesite betrachtet wurden, von welchen jedoch nachgewiesen werden kann, daß sie eigentlich Tuffe sind.

Trümmerbildungen:

a) *Lavaströme,* wo untergeordnete Lavaströme mit überwiegendem, schmutziggrünem, lavaartigem Tuffe wechsellagern.

b) *Tuffe und Breccien.* Die Tuffe sind stellenweise, auf großen Flächen vollkommen gleichmäßig und bestehen beinahe ausschließlich aus kaolinisierten Feldspatkörnern; nur hie und da ist die Höhlung eines farbigen Gemengteils erkennbar. Nachdem auch spärlich eingelagerte Konglomerate und schlammige, tonige Schichten vorkommen und das Gestein ganz allmählich auch in Sandstein übergeht, kann ich es mit den früheren Forschern nicht als kaolinisierten Andesit, sondern ich muß es als Tuff betrachten.

Stellenweise kommt auch typische Andesitbreccie vor.

2. *Amphibolandesite.* Dieselben sind zum großen Teile in normalem Zustande vorhanden und nur in geringerer Menge grünsteinartig; häufig besitzt im Becken von Seszur auch die Schlotausfüllung — wenigstens an der Oberfläche — eine breccienartige Struktur, das Gestein ist jedoch hart und dicht.

Trümmerbildungen:

a) Die aus festem Materiale bestehende Schlotausfüllung wird gewöhnlich von einem eigentümlich ausgebildeten Gesteine umgeben, welches überwiegend aus Feldspatkristallen und untergeordnet aus farbigen Gemengteilen besteht. Dasselbe ist sehr homogen, überaus mürb und es weist die an den harten Laven sichtbaren Absonderungsflächen nicht auf. Infolge seiner Mürbirgkeit läßt sich von demselben kein Dünnschliff herstellen, so daß nicht sicher ermittelt werden kann, ob es eine Glasmasse enthält oder nicht. Der oberflächliche Teil des Gesteins ist überall abgerundet und finden sich auf demselben keine eckigen Trümmer vor, wie bei der harten Lava. Hie und da kommt jedoch eine Partie vor, von welcher es unzweifelhaft ist, daß sie in flüssigem Zustande erstarrte. An der Basis dieser Bildung findet sich stellenweise auch Breccientuff. Ich halte es für unzweifelhaft, daß auch diese Bildung zu den Trümmerbildungen gezählt werden muß.

b) Außerdem finden wir auch bei dieser Andesitart typischen Tuff, Breccie und Konglomerat.

3. *Normaler Amphibol-Hypersthenandesit.* Derselbe ist entschieden jünger als der grünsteinartige. Nachdem seine Trümmerbildungen im Becken von Seszur mit jenen des Amphibolandesits vermengt sind, ist derselbe mit letzterem wahrscheinlich gleichen Alters.

Trümmerbildungen:

Ähnlich jenen der Amphibolandesite.

4. *Dazit.* Die Schlotausfüllung desselben ist ebenfalls fest,

manchmal porös, jedoch immer in eckigen Stücken sich absondernd. Bloß ein geringer Teil ist grünsteinartig.

Trümmerbildungen:

Ähnlich jenen der Amphibolandesite und der normalen Amphibol-Hypersthenandesite.

Tektonische Verhältnisse.

Die eingehendere Beschreibung der tektonischen Verhältnisse mir auf später vorbehaltend, möge hier nur in Kürze erwähnt sein, daß auf dem ganzen Gebiete zwei tektonische Richtungen vorherrschen; eine nahezu NW- (oder NNW-) und eine nahezu NNO- (oder beinahe N-liche). Diese tektonischen Richtungen stehen mit den goldführenden Gangspalten in inniger Beziehung.

Diese Gangspalten sind nichts anderes, als weit reichende tektonische Spalten, welche — wie aus den Grubenkarten hervorgeht — nur dort Gold führen, wo die Spalten in die Nähe des Eruptionsschlotes gelangen oder seinen Rand durchschneiden. In diesem Teile des Erzgebirges befindet sich bloß der kleinere Teil der Gänge im Schlote, doch übergehen dieselben auch in diesem Falle zumeist in das Nebengestein; am häufigsten kommen sie im Nebengesteine, Tuff oder Sediment, vor. Wo wir einem ausgebreiteten Gangnetz begegnen, kann häufig nachgewiesen werden, daß die Gänge in der Tiefe auf einen Hauptgang zurückgeführt werden können, der sich nach oben sozusagen fächerartig verzweigt.

Da auf dem von mir bisher durchforschten Teile des Erzgebirges die Edelerze führenden Gänge überall mit der Eruptionsspalte in Verbindung stehen, können bei den zukünftigen Schürfungen wenigstens jene Stellen außer Acht gelassen werden, wo das Vorkommen von Edelerzen — nach meinen bisherigen Forschungen — ausgeschlossen ist.

5. Der Ostrand des Siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Sárd, Metesd, Ompolypreszáka, Rakató und Gyulafehérvár.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Ludwig Roth v. Telegd.

Im Sommer d. J. 1904 an meine Aufnahme des Vorjahres unmittelbar nach Süd anschließend, setzte ich meine Arbeit in der Umgebung der im Titel genannten Gemeinden derart fort, daß ich vor allem die Umgebung von Sárd beging und kartierte, demzufolge das Blatt Zone 21, Kol. XXIX NW des Sektionsblattes Gyulafehérvár ganz abgeschlossen wurde, worauf ich, auf die Kartierung des am Blatte SW des genannten Sektionsblattes dargestellten Gebietes übergehend, von der Kolonie Gura-Ampoicza und sodann von den Gemeinden Metesd und Ompolypreszáka aus nach Süden bis Rakató (Valea satului) vordrang, längs des V. batrinii aber nach Nord mich wendend, bei Borsómező und Poklós vorbei meine Begehungen nach NO fortsetzte, die ich sodann in der unmittelbaren Umgebung der Stadt Gyulafehérvár im Herbst beendete.

Es gelangten demnach zwei Dritteile des Blattes SW des genannten Sektionsblattes, am Blatte SO aber der NW-liche Streifen desselben bis zur Eisenbahnlinie zur detaillierten geologischen Aufnahme.

Die Hauptmasse des umschriebenen aufgenommenen Gebietes fällt auf die nördliche und hauptsächlich auf die südliche Seite des Ompolytales.

Die Hauptrolle auf diesem Gebiete fällt den Kreideablagerungen (unteren und oberen) zu, unter denen (den unteren) in Form zahlloser kleiner Klippen und vom alten Eruptivgesteine begleitet, der Tithonkalk zutage tritt. Mit den nördlicheren Zügen übereinstimmend, schwenken auch auf diesem Gebiete die Züge nach Westen, was namentlich bei den unterkretazischen Ablagerungen prägnant zum Ausdrucke gelangt.

An dem Aufbaue des durch die Ortschaften Sárd, Borbánd und Marosszentimre bezeichneten, inselförmig sich erhebenden Hügelzuges nehmen außer dem Diluvium und den jungtertiären Schichten auch alttertiäre und am Westrand desselben unterkretazische Ablagerungen Anteil.

Hierauf zur einzelweisen Besprechung der Bildungen übergehend, werden wir es vor allem mit den

alten Eruptivgesteinen

zu tun haben.

Von diesen ließ ich Dünnschliffe anfertigen, welche Dr. Moritz v. Pálfy so freundlich war, unter dem Mikroskope genauer zu untersuchen, wofür ich ihm aufrichtigen Dank schulde. Im nachfolgenden teile ich, nach den Fundorten von Nord gegen Süd vorgehend, die Diagnose der untersuchten Gesteinsschliffe mit den eigenen Worten Herrn Dr. M. v. Pálfys mit.

Das westlich von Csáklya die Basis der Piétra Sundjicava bildende Gestein, auf dem die in meinem Berichte v. J. 1902 erwähnte prachtvolle Quelle zutage tritt, erwies sich als *Augitporphyrit.*

«Aus der reichlichen Grundmasse schied sich in der ersten Generation wenig Feldspat und Augit aus. Den letzteren sieht man im Schliffe nicht, doch deuten die grünen Flecken der Grundmasse auf Dekomposition des Augites hin. Makroskopisch ist er übrigens im Gestein häufig. Die in der Grundmasse ausgeschiedenen zahlreichen Feldspatmikrolithe zeigen stellenweise schöne Fluidalstruktur. Auffallend sind im Gesteine die vielen winzigen Quarzeinschlüsse, welche keine in den Augitporphyriten so häufige Quarzgeoden sind, da sie nicht die Schalenstruktur dieser zeigen. Jeder einzelne dieser Einschlüsse ist ohne Ausnahme zerbrochen, so daß die einzelnen Bruchstücke in polarisiertem Licht abweichende Farben beobachten lassen.

Das südöstlich von hier, auf dem nach Havasgyógy führenden Wege, beim Hause des Juon Daisa hinziehende Gestein, welches ich in meinem Berichte von 1902 gleichfalls erwähnte, ist ein «*Augitporphyrittuff* mit sehr vielen mikroskopischen Kalzitgeoden.» Das am Wege westlich vom Hause des Juon Daisa auftretende Gestein ist ein «*Mandelstein,* dessen dichte schwarze Grundmasse von kleineren und größeren Mandeln erfüllt ist. Unter dem Mikroskop zeigt seine dichte, viel glasiges Material enthaltende Grundmasse kleinere und größere Hohlräume, die teils von Quarz, teils von gelblichgrünem amorphem Material und von Kalzit erfüllt sind. Aus seiner Grundmasse schieden

sich viele Feldspatmikrolithe aus. Auch größere Feldspatkristalle waren im Gesteine, doch sieht man jetzt bloß die Hohlräume dieser, sie sind vollständig zerstört.»

Das NW-lich von Felsőgáld, vom Nordabfalle des im rechten Talgehänge gelegenen D. Danulescilor stammende Gestein ist ein «*Melaphyr*, der ein Gestein von dunkelgrauer Grundmasse und kleinporphyrischer Textur ist. Ausgeschieden sieht man hie und da einen Feldspat und ein grüngefärbtes Mineral. U. d. M. erscheint seine reichliche Grundmasse von Plagioklasmikrolithen erfüllt; reichlich ausgeschieden sind große Plagioklaskristalle, seltener Augit und zum Teil schon serpentinisierter Olivin. Selten sieht man hie und da auch Amphibol und Quarzgeoden.»

Das östlich von hier, vom SW-Gehänge des an der linken Talseite sich erhebenden Perlogeu herstammende Gestein ist ein «*mandelsteinartiger Porphyrit*, in dem u. d. M. kein farbiger Gemengteil sichtbar ist», das von Felsőgáld, vom linken Bachufer, von jenem Wege herstammende Gestein aber, welcher Weg zu dem Kreuz beim Höhenpunkte 452 m hinführt, ist «wahrscheinlich ein *verquarzter Augitporphyrittuff*» und das westlich von hier, vom Nordabfall (Graben) des an der rechten Talseite sich erhebenden Gipfels mit 423 m herstammende Gestein ist ein «*mandelsteinartiger Augitporphyrittuff* (?).»

Die aus dem westlichen zusammenhängenden alteruptiven Gesteinszug, vom Beginne des östlich von Intregáld gelegenen Valea Turcului sowie die von dem Wege neben der Schlucht herstammenden Gesteine erwiesen sich als *Feldspatporphyrite* und das eine Handstück vom letzteren Fundorte ist ein *Diabas*.

Der *Feldspatporphyrit* ist ein «rötliches, dichtes Gestein, aus dem nur hie und da ein größerer Plagioklaskristall ausgeschieden ist. U. d. M. ist seine reichliche Grundmasse ganz kristallinisch und besteht ausschließlich aus Feldspat. Die in größeren Kristallen ausgeschiedenen Feldspate sind vollkommen verwittert. Auch finden wir kaum die Spur farbiger Gemengteile. Titaneisen ist viel vorhanden, an den Rändern etwas zu Leukoxen umgewandelt.

«Der *Diabas* ist ein dunkelgrünes dichtes Gestein. U. d. M. ist er ganz kristallinisch, die einzelnen Gemengteile stark dekomponiert. Der Plagioklas ist trüb, der Augit zum Teil schon umgewandelt. Häufig ist darin das Titaneisen, das zum Teil zu Leukoxen, zum Teil selbst zu Titanit sich umgewandelt hat.»

Am SW-Abhange des Piétra Muncselului, schon am Anfange des Valea Turcului wurde, wie die Intregálder sagen, vor ungefähr 200 Jahren auf Gold geschürft, es war ein Stollen getrieben und auch ein Poch-

werk aufgestellt; mit welchem Resultat, ist unbekannt. Ein auffallend großer Gesteinshaufen liegt auch jetzt noch dort herum. Am Ostabfalle der 1164 m hohen Petrarniczaspitze sieht man das Gestein schön plattig abgesondert.

Das grüne Gestein aus dem südlichen Teile des Zuges, SO-lich von Negrilestyi, am Nordabfalle des Vurvu Albii, ist «irgend ein *Porphyrit*», dessen Dünnschliff, bei der gänzlichen Umwandlung des Gesteines, eine nähere Bestimmung nicht zuläßt. Von den Gesteinen aus dem östlichen Zuge ist jenes aus dem Graben am SO-Fuße des von Czelna nördlich gelegenen Kecskekő *Quarzporphyrit*. «Aus der aschgrauen, dichten Grundmasse schieden sich große weiße, frische Feldspate und ziemlich häufig graue Quarzkörner aus. U. d. M. erscheinen aus der feinkörnigen, reichlichen Grundmasse hie und da trübe Feldspate (Oligoklas) und wasserhelle korrodierte Quarze ausgeschieden.»

Das Gestein vom Südabfalle des Vurvu Dealurilor (Czelna NNW) ist *Augitporphyrit*. «Aus der reichlichen Grundmasse desselben schieden sich große angegriffene Feldspate, zum großen Teil zu Sericit umgewandelt und frische, lichte, fast weiße Augite aus. Die Grundmasse enthält nebst reichlicher Glasbasis sehr viele Feldspatmikrolithe, die schöne Fluidalstruktur zeigen. Außerdem ist sie von einem grünlichgelben, unbestimmbaren Verwitterungsprodukt erfüllt.»

Das Gestein des Piétra taiata (namentlich das frische), westlich von Czelna, erwies sich ebenfalls als *Augitporphyrit*. «Das untersuchte Gesteinsstück ist ein dichtes, schmutziggrün gefärbtes, nicht mehr frisches Gestein, in dem man makroskopisch nur selten hie und da einen etwas größeren Feldspat und hie und da einen gelblichgrünen kleinen Fleck sieht. U. d. M. erscheint seine außergewöhnlich reichliche Grundmasse von leistenförmigen Feldspatmikrolithen und von gelblichem Umwandlungsprodukt erfüllt, welches wahrscheinlich aus der Zerstörung des Augites hervorging. Seine größeren Plagioklaskristalle gehören in die Andesinreihe, sie bestehen aus wenigen Zwillingen und sind nur sehr selten zu sehen.»

Das südlich von hier, westlich von Igenpataka, in der Nähe des Vurvu Lomanului, östlich von diesem auftretende Gestein ist ein «*felsitischer Porphyrit*. Dieser erscheint u. d. M. als ein stark dekomponiertes Gestein. Seine reichliche Grundmasse enthält nebst wenigem Glas viele Feldspatmikrolithe und ist von gelblichen Zerstörungsprodukten erfüllt. Feldspat ist in Gestalt großer, trüber Plagioklaskristalle selten zu sehen. Vereinzelt kommt auch Quarz vor, der auch ein nachträgliches Produkt sein kann.»

Von den aus der Umgebung von Ompolyicza mitgebrachten Gesteinen

ist jenes vom Gehänge NW-lich der Ortschaftskirche (beim Graben) *Diorit,* ebenso das schon in meinem vorjährigen Berichte von dem gegen den Vurvu Plopi hinaufführenden Weg erwähnte Gestein *Biotit-Quarzdiorit,* das aus dem östlichen Pareu varalui herstammende Gestein aber *Porphyrit.* Die Diagnose des Biotit-Quarzdiorites ist folgende: «Viel frischer Plagioklas, zu Grünstein umgewandelter Amphibol und Biotit, wenig Quarz und Magnetit, Grundmasse keine»; jene des Porphyrites: «Ein ganz umgewandeltes Gestein von holokristallinischer Grundmasse, in dem wir jetzt nur die Umrisse der Feldspate erkennen können. Selten eingestreut findet sich Titaneisen, das zum Teil schon zu Leukoxen umgebildet ist. Der farbige Gemengteil ist vollständig zerstört, das Gestein mit Kalzitinfiltration erfüllt.»

Das an der Nordseite der Kuppe mit 707 m NW-lich von Metesd auftretende Gestein ist *Porphyrit.* «Es ist dies ein dichtes Gestein, in dem man zwischen den fast ausschließlichen kleinen Feldspatkristallen nur aus opaken Körnern bestehende Fäden erblickt. Glassubstanz ist kaum vorhanden. Das Gestein ist von Rissen erfüllt, die von einem aus eckigen Quarzkörnchen bestehenden Abrieb und von Epidot ausgefüllt werden.»

Das östlich von diesem Punkte, aus dem kleinen Graben SW-lich der Mora de la gura valii herstammende Gestein erwies sich als *feinkörniger Diabas.* «Das Gestein besteht aus dem gleichförmigen Gemenge ganz kleiner leistenförmiger Feldspate und zerstörter Augite. Zwischen den einzelnen Gemengteilen läßt sich glasige Grundmasse nicht erkennen.»

Von dem SSW-lich von Pojána, im Graben Pareu bobului in kleiner Partie auftretenden Gesteine ließ ich von den mitgebrachten drei Handstücken Dünnschliffe anfertigen. Von diesen erwies sich das eine u. d. M. als «*Amphibol-Biotit-Quarzporphyrit,* das andere als *Augitporphyrit,* das dritte, in dem «außer den kleinen Feldspatmikrolithen keinerlei größerer Kristall zu sehen ist, einfach als *Por hyrit.*»

Tithonkalk.

Von der SW von Magyarigen gelegenen Maguricza an, wo, als am östlichsten Punkte, diese Kalkablagerungen an die Oberfläche gelangen, lassen sich dieselben in SW-licher und dann W-licher Richtung in der Gegend von Ompolyicza und Metesd bis nach Ompolypreszáka verfolgen. In zahlreichen kleinen Partien (Klippen) treten sie unter der Hülle des Neocomsandsteines und Schiefers hervor. Auffallend sind die beiden, einem abgestutzten Turm gleichenden, Piĕtri genannten

Kalkfelsenklotze, die an der linken Seite des Ompolyiczatales, zwischen Ompolyicza und Gura-Ampoicza, aus der roten und lichtgrauen Schiefertonmasse herausstehen. Den östlicheren Felsenklotz trennt an einer Stelle ein breiterer Spalt und hier fand ich das Einfallen der Schichten unter 80° nach 11^h gerichtet. Der Kalk ist licht-gelblichgrau, weißlich, das Gestein dicht. Das am Südfuße der westlich herausstehenden Felspartie sich ausbreitende und völlige Schichtung zeigende Kalkgerölle wird zur Straßenbeschotterung verführt. Zwischen den beiden Felsklötzen zeigt sich eine grabenartige Terraineinbuchtung; die westliche Felsenpartie besteht aus zwei von einander getrennten Klötzen.

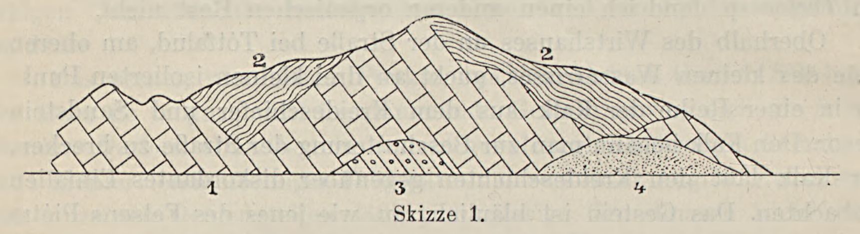
Aus der rings umgebenden lichtbläulichen und roten Schieferton- und Sandsteindecke erhebt sich südlich von Ompolyicza die Klippe Piëtra Boului. Diese besteht aus lichtbläulichem und gelblichem Kalk, in dem der Hornstein nur sehr selten in ausgeschiedenen kleinen Nestern oder Knollen sich findet. Das Schichteinfallen gelang mir hier nicht genau festzustellen; außer dem Bruchstücke eines Abdruckes von *Pecten* sp. fand ich einen anderen organischen Rest nicht.

Oberhalb des Wirtshauses an der Straße bei Tótfalud, am oberen Ende des kleinen Wasserrisses, guckt an drei kleinen isolierten Punkten in einer Reihe der Kalk aus dem Kreideschiefer und Sandstein hervor. Den Kalk begann man zur Beschotterung der Straße zu brechen. Der Kalk läßt den Kreideschichten gegenüber diskordantes Einfallen beobachten. Das Gestein ist bläulichgrau, wie jenes des Felsens Piëtra Boului. Die weiter westlich, an der Südseite der Landstraße, knapp am linken Ufer des Ompoly sich zeigende kleine Kalkpartie, deren Gestein rein weiß ist, läßt *Bryozoen* und *Korallen* beobachten.

In der nahen nördlichen Umgebung von Metesd tritt an zahlreichen Punkten aus der Kreidedecke der taubengraue, dichte Tithonkalk zutage, der nur ausnahmsweise Hornstein enthält. Das Material der an der Landstraße auftauchenden kleinen Kalkpartien wird zur Beschotterung der Straße gebrochen; zwischen der gegenwärtigen Notärswohnung und der Gendarmeriekaserne befindet sich auch ein aufgelassener Kalkofen. An der Nordseite der Landstraße, nordöstlich der Kirche, nächst dem Kreuz an der Straße, schlug ich aus dem hier auftretenden Kalkfelsen *Diceras* sp. und eine *Einzelkoralle* heraus. Westlich von Metesd aber konnte ich aus dem lichtgelblichgrauen Kalke des im Valea Albini sich erhebenden Piëtra Pesteri *Cerithium* aff. *cochleoides* Zitt.?, *Nerinea* sp. und *Diceras* sp. sammeln. Das genannte *Cerithium* ist von den Fundorten Stramberg und Koniakau bekannt. Das gelungene photographische Bild eines Teiles dieser Tithonkalkklippen brachte

Uhlig (Üb. d. Klippen der Karpaten. Comptes rendus IX. congrés géol. internat. de Vienne 1903).

Bei Pojána, am Gehänge nördlich oberhalb der Straße, zieht der lichtgefärbte Kalk von der Schmiede ein Stück weit aufwärts, ich fand in ihm *Pecten* sp.; der westlich bei der Brücke erscheinende Kalk reicht bis zum Wasser hinab, seine Fortsetzung befindet sich an der Nordseite der Straße, wo der Stein zur Straßenbeschotterung gebrochen wird. Wenn wir uns dann an der rechten Talseite, im Eisenbahneinschnitt von SO her dem Pojánaer Steinbruch nähern, so beobachten wir in der unterkretazischen Ablagerung Porphyritkonglomerat mit Sandstein, Kalkgeschiebe und Kalkkonglomerat einschließenden blätterigen Schiefer, Schieferkonglomerat, Kalkkonglomerat, roten Schiefer, abermals lockeres und hartes Schieferkonglomerat sowie Schiefer und Konglomerat mit Kalk wechsellagernd, worauf wir dann den Eigentum der Gyulafehérvár-Zalatnaer Vizinalbahn-Aktiengesellschaft bildenden Steinbruch erreichen, der bei meiner Anwesenheit dortselbst den folgenden Aufschluß zeigte:



Skizze 1.

1 = Kalk, 2 = roter und grüner Schiefer, 3 = hartes Konglomerat, das in Kalk übergeht, 4 = Gerölle und Schutt.

Der von Kalkspatadern durchzogene graue Kalk, der etwas dunkler gefärbt ist als gewöhnlich, fällt unter 55° nach WSW ein. Das harte Konglomerat am Grunde des Steinbruches geht in Kalk über, der Schiefer schließt auch Kalkgerölle in sich. Der Kalk (2000 Waggon jährlich) wird nach Marosujvár in die Sodafabrik geliefert. Das ganze Vorkommen ist übrigens unbedeutend und es wurde schon viel davon entfernt; als Ersatz ist der etwas weiter fallende, aber auch nahe Kalk des Piétra Corbului da.

Ablagerungen der unteren Kreide.

Diese Ablagerungen setzen zu beiden Seiten des Ompolytales nach Westen bis Ompolypreszáka fort, im Osten aber finden wir ihre Endausläufer inselartig oder halbkreisförmig angeordnet bei Sárd. Bei letzterer Ortschaft bestehen sie am Westgehänge des Dealu viilor aus

Konglomerat, grünlichem Schieferton und grünlichem Sandstein, am Gehänge beim letzten Haus am Nordende der Ortschaft aber zeigt sich kalkiges Konglomerat, welches zu Bauten gebrochen wird und dessen Schichten mit 30° nach OSO einfallen. Am Gehänge weiter nordwärts wird dieses Gestein zu konglomeratischem Kalk, dessen Felsen dann bis an das Nordende der Gura Dumbravii (bis zum Alluvium) fortsetzen.

Am Nordostende von Sárd schließt ein Steinbruch die Schichten auf, die hier aus Sandstein, Konglomerat und aus — gewöhnlich verwittertem — bläulichem und rotem Schieferton bestehen. Der alte Teil des Steinbruches ist aufgelassen, im östlichen Teile arbeitete zur Zeit meiner Anwesenheit ein Mann, der Grabsteine, Stufen, Futtertröge u. s. w. herstellte. Die Schichten fallen mit 60° nach Nord ein. Der zur Bearbeitung gelangende Stein ist ein harter, fester Sandstein; im Liegenden desselben lagert schiefriger Sandstein. Die Schichten ziehen sich fast bis auf den Hügel hinauf.

Westlich von Gura-Ampoicza beobachtet man im Ompolyiczatale Schieferton, westlich vom ersten linksseitigen Graben steht vereinzelt ein kleiner Hügel heraus, dessen Sandsteinschichten unter 20° nach 22^h einfallen; dieser Sandstein wird zu Hausbauten gebrochen.

Im Liegenden des südlich der Kirche von Metesd, also im rechten Gehänge des Ompolytales sich erhebenden Piĕtra Gaureni lagert kalkiger Sandstein und sandiger Kalk, der porphyritische Partikeln in sich schließt und dessen Schichten ähnlich, wie der liegende Schiefer und Sandstein, mit 60—70° nach NW einfallen. Im Hangenden desselben beobachtet man mit 70° nach NW einfallenden Schiefer mit vielen größeren Tithonkalkgeröllen sowie mit Porphyr- und Porphyritgeröllen, ferner sieht man auch harten roten Schiefer und eine Hornsteinlinse.

Gegen das obere Ende des Zuges hin keilt der harte Schiefer aus und die beiden sandigen Kalkzüge vereinigen sich. Im Hangenden des Schiefers folgt nämlich neuerdings am Rücken der sandige Kalkfelsen des eigentlichen Piĕtra Gaureni, der mit 50° ebenfalls nach NW einfällt. Nach ONO gegen das Ompolytal hin befindet sich noch ein kleiner Felsenzug. Am Hauptrücken (Piĕtra Gaureni), wo bei Bau der Eisenbahn ein Steinbruch eröffnet wurde, wird dieser sandige Kalk zum Teil konglomeratisch, indem er abgerollte Stücke von Porphyr, Porphyrit, Felsitporphyr, von rotem Schiefer und hartem Sandstein einschließt. Das ganze ist demnach eine Einlagerung im unterkretazischen Schiefer und Sandstein. Der kalkige Sandstein ist zum kleinen Teile auch dünnbankig. Das Kalkkonglomerat oder konglomeratischer harter Kalk mit eingelagerten Schieferpartieen ist auch längs der Eisenbahn aufgeschlossen.

In der südlichen Nachbarschaft von Piĕtra Gaureni, östlich der Eisenbahnstation, befindet sich die Mündung des Pareu satului. Am rechten Ufer dieses sieht man den folgenden Aufschluß: Rote und grünliche, weiche, blättrige Schiefer mit eingeschlossenen Geröllen von lichte und porphyritische Partikeln zeigendem Kalk sowie mit Geröllen von Diabas und Porphyrit. Hierunter lagert eine Bank von kalkspatadrigem sandigem Kalk und kalkigem Sandstein mit porphyritischen Partikeln, unter welcher Kalkkonglomerat und dann roter und grünlicher blättriger Schiefer mit Kalk- und Porphyritgeröllen folgt. Im Liegenden des Schiefers folgt konglomeratischer Sandstein, wieder roter und grüner Schiefer mit eingeschlossenem Block von lichtem, reinem Tithonkalk und mit grünlichgrauem Sandstein, hierunter aber blättriger grüner Schiefer mit härteren bläulichen, bräunlichen und roten Schiefereinlagerungen. Unter diesem folgt eine Kalkbank mit porphyrischen Partikeln, unter welcher blättriger Schiefer, dann porphyrisches Material enthaltender, kalkspatadriger, konglomeratischer Kalk oder Kalkkonglomerat mit zwischengelagertem weichem, grünem und rotem Schiefer und in der ligenderen Partie mit Hornsteinlinsen, Porphyritgeröllen sowie mit Einschlüssen von rotem und grünlichem Schiefer lagert. Am Wege aufwärts sieht man blättrigen, hauptsächlich grünlichen Schiefer mit einer eingelagerten harten, grauen sandigen Kalkbank und mit grünlichem Sandstein. Die Schichten fallen mit 60° nach NW ein oder sie stellen sich ganz senkrecht; am Weg aufwärts fallen sie nach NW, dann entgegengesetzt nach SO unter 60—80° ein. Beim Bau der Eisenbahn wurde auch hier sowohl an diesem, als am jenseitigen, linken Gehänge in dem Maße Stein gebrochen, als brauchbares Material sich fand.

Am Südabfall der Kuppe mit 755 m NW von Metesd ist in den Wasserrissen ein von kristallinischen Schiefern herstammendes schmutziggrünlichgraues Konglomerat aufgeschlossen, in welchem Tithonkalk- und Porphyritgerölle eingeschlossen sind. Die Schichten fallen mit 35—40° nach 20^h ein. Im Hangenden folgt harter Sandstein, dann schmutziggrünlichgrauer und bräunlicher, dünnschichtig-blättriger Schieferton, der ganz an Glimmerschiefer erinnert. Weiter aufwärts erscheint roter härterer Schieferton, dünnschichtiger roter Schiefer und wieder solcher, wie der vorige, mit eingelagertem hartem Sandstein. Im Hangenden dieses hält der glimmerschieferartige Schiefer mit stellenweise an Gneis erinnernden Sandsteineinlagerungen und mit, dem Schiefer eingeschlossenen Jurakalkgeröllen an. Weiter, gegen den Vurvu Bolfi hin, beobachtet man Sandstein und Konglomerat, welch letzteres viele Einschlüsse von Jurakalkgeröllen enthält. Die hangenderen Schichten fallen mit 50° nach NW ein.

Am Wege, der an der linken Seite des Valea Albinii gegen den Dealu Grosilor hinaufführt, präsentiert sich grüner Sandstein und Schiefer, welch letzterer ein äußerlich brauner (rostfarbiger) oder bläulicher und grauer, glimmerschieferartiger Schiefer ist. Der Sandstein und Schiefer nahm viel Material aus dem Porphyr auf und schließt auch Porphyrgerölle in sich. Die Schichten fallen mit 70° nach SSO. Auf der Kuppe mit 707 m sieht man im glimmerschieferartigen grauen Schiefer zweimal eine dünnschichtige Kalkeinlagerung, die bläulichgrau von Farbe ist, von weißen Kalzitadern durchzogen wird und porphyrisches Material enthält. Der dünn geschichtete Kalk erscheint auch breccienartig. Weiter oben am Berge zeigen sich im harten, groben Sandstein hie und da grüne porphyrische Einlagerungen, welche der Sandstein bei seiner Ablagerung in sich aufnahm. Weiter aufwärts schreitend, nimmt dieses porphyrische Material so zu, daß man einen förmlichen Porphyrit vor sich zu haben glauben kann, was aber tatsächlich nicht der Fall ist, indem man ein porphyritisches Konglomerat vor sich hat, das auch Kalkgerölle einschließt. In dieser porphyritischen Zone zeigt sich auch Schiefer und Schieferkonglomerat eingelagert. Noch weiter aufwärts tritt der immer nach SSO einfallende Schiefer, Sandstein und das Konglomerat, dann aber eine lichtgefärbte Kalkeinlagerung und schließlich der anstehende lichte Tithonkalk auf. Man sieht also, wie eng die Neokomschichten mit dem Tithonkalk zusammenhängen.

Die nächst Ompolypreszáka, SO-lich der Gemeinde gelegene Kuppe mit 374 m, die sich oberhalb der Straße erhebt, besteht aus grobem kalkigem Sandstein und aus Konglomerat: nach Süden, an der Landstraße unten, ist eine aus Sandstein hergestellte Gedenksäule mit der folgenden Inschrift errichtet, die in deutscher Übersetzung lautet: «Am 24. Oktober 1848 fand mit seinen Getreuen vereint der Zalatnaer evang. reform. Seelsorger Ludwig Salánki und der Schullehrer Joseph Szántó hier seinen Tod.» Etwas weiter abwärts an der Straße ist ein schöner Gedenkobelisk zu sehen, der gleichfalls aus Sandstein, das Postament aber aus Kalk besteht. Hier sieht man oben die Inschrift «pax», unten: «Der Erinnerung an seinen am 24. Oktober 1848 ermordeten Vater Simon Lukács, seine Mutter Therese Gál, seine Geschwister: Stephan, Franz, Simon, Peter und Eleonora sowie dem Andenken der hier ruhenden 700 Zalatnaer Einwohner in Pietät errichtet von Béla Lukács i. J. 1899.» Auf dem neben dem Obelisk, am längeren Grabhügel gesondert stehenden Kreuz ist die folgende Aufschrift zu lesen: «24. Oktober 1848, errichtet aus den Gaben der Bürgerschaft von Gyulafehérvár 1899.» Auf der jenseitigen Seite der Straße befindet sich das Haus, in welchem der mit der Bewachung des Denkmals betraute Straßenräumer wohnt

und etwas weiter hin an dieser Seite der Straße steht noch ein zweites Kreuz mit derselben Aufschrift, wie die vorige, auf dem längeren Grabhügel neben der Straße, wo ein Teil der 700 Ermordeten begraben ist.

An der Seite der Kuppe mit 374 m, neben der Straße, ist ein Steinbruch, wo der Sandstein zu Bauten gebrochen wird (auch die Mauer an der Straße besteht aus diesem); zur Straßenbeschotterung wird der Kalk verwendet. Die NO-lich dieser kleinen Kuppe helmartig herausstehende kleine Tithonkalkpartie umgibt roter und bläulichgrauer, kalkiger, feinsandiger Schiefer sowie grauer, grober Sandstein. Weiter oben am Berge folgt grünlicher Sandstein mit Kalkspatadern und glimmerschieferartiger, dunkelbläulichgrauer Schiefer mit viel, wiederholt in großen Blöcken eingeschlossenem taubengrauem Tithonkalk und Porphyrit, also konglomeratischer Schiefer (Kalk- oder Schieferkonglomerat), Schiefer mit linsenförmigen Kalkeinlagerungen, grünlicher konglomeratischer Sandstein, roter und grüner Schiefer, konglomeratischer Sandstein usw. mit Kalk- und Quarzgeröllen.

Organische Reste gelang es mir in diesen unterkretazischen Ablagerungen nur sehr sporadisch und in mangelhafter Erhaltung zu finden. NW-lich der Kirche von Metesd, an der linken Seite des Valea Metesului, gegenüber der einstigen Mühle, fand ich im grauen, sandigen Schieferton den schlechten, mangelhaften Abdruck eines Ammoniten, der wahrscheinlich ein *Acanthoceras* sp. ist. Mit ihm zusammen zeigte sich der verkohlte Rest einer monocotyledonen Pflanze und längliche, einem Pfeifenrohr ähnliche Protuberanzen. Südlich von Pojána, auf dem Bergrücken zwischen Valea porcsilor und Valea sacca, fand ich in dem dem roten Schiefer eingelagerten grauen schiefrigen Sandstein schöne Fucoiden vor.

Bei der Mündung des westlich von Piëtra Corbului herabziehenden Grabens sammelte ich in einem herumliegenden Stück eine Koralle, OSO-lich der Kirche von Tótfalud aber, auf dem zwischen den Wasserrissen hinaufführenden Wege, im roten und bläulichen Schieferton das Bruchstück eines *Belemniten*, der sich mit *conicus* Blainv., noch mehr aber mit dem *bipartitus* Blainv. vergleichen läßt, mit welch letzterer Art er übereinstimmen dürfte.

Ablagerungen der oberen Kreide.

Diese Ablagerungen bilden oberhalb der das Ompolytal an der rechten Seite in Form niedrigerer, abgerundeter Hügel einsäumenden unterkretazischen Schichten die großenteils plötzlich und immer höher sich erhebende Bergreihe, so daß sie auch schon orographisch, den

Blick vom Ompolytale aus gegen Süden gerichtet, mit ihren in senkrechten Mauern sich emportürmenden Massen auffallen. Hauptsächlich Konglomerate bilden das Material der emporgetürmten Massen an der Grenze der beiden Ablagerungen und das Maximum der Erhebung (1014 und 1004 m) erreicht dieses von oberkretazischen Sedimenten gebildete Bergland in der Gegend von Rakató (Vurvu mare und Dealu stini).

Am Vurvu Tarnitorii, südlich von der Kolonie Gura-Ampoicza, erscheint Sandstein und harter Schiefer. den Gipfel des Vurvu bildet Konglomerat und grober Sandstein. Diese Schichten fallen unter 60° nach 8^h ein. Gegenüber dieser Spitze nach SO, in dem am Nordabfalle der Curmatura hinziehenden Graben, lagert im Hangenden des Schiefers und Sandsteines Konglomerat, dessen Schichten dasselbe Einfallen beobachten lassen, wie das Konglomerat des Tarnitioriigipfels. Im Hangenden dieses Konglomerates folgt grünlichgrauer, knollig zerfallender Schieferton, in dessen hangenderem Teile es mir auch Petrefakte zu sammeln gelang. Dem Schieferton lagert wieder Konglomerat, Sandstein (in mächtigeren Bänken und dünnschiefriger Sandstein) sowie wieder Konglomerat auf, welch letzteres bis auf die Curmatura hinauf sich verfolgen läßt, wo es in mächtigen, mit den tieferen Schichten konkordant einfallenden Bänken ausgebildet zu sehen ist. Diese Konglomeratbänke schließen auch Gerölle grünen Sandsteines in sich. Diese grünen Sandsteingerölle beobachtete ich hie und da auch schon in dem unter dem petrefaktenführenden Schieferton lagernden Konglomerat und diese Sandsteingerölle stammen aus dem unterkretazischen Komplex her.

Aus dem Schieferton konnte ich die folgende kleine Fauna sammeln:

Cyclolites (Fungia) hemisphaerica Lam.
Cyclolites scutellum Reuss
Trochocyathus cf. *carbonarius* Reuss
Pecten laevis Nils.
Lima cf. *angusta* Reuss
Cardium sp.
Crassatella vel *Astarte* sp.
Dentalium medium Sow.
Cristellaria rotulata d'Orb.

Außer diesen gelangte noch das Bruchstück des Abdruckes eines Echiniden (*Micraster cor anguineum?*), ein Pflanzenrest, eine nicht näher bestimmbare Einzelkoralle, der Steinkern einer *Exogyra*, der Abdruck eines *Mytilus (?)* und ein wahrscheinlich von irgend einer Fischart herstammender Rest in meine Hände.

Das häufigste unter diesen Petrefakten ist *Cyclolites (Fungia) hemisphaerica* Lam.; *Dentalium medium* Sow. ist, nach Reuss, für den «Plänermergel» bezeichnend.

Der hier angeführten Faunula gemäß lassen sich diese Ablagerungen mit jenen bekannten des Gosautales zumeist in Parallele bringen, welche Ablagerungen, nach den Untersuchungen Reuss', dem Turon und höchstens noch dem unteren Senon entsprechen.

Im Pareu bobului herabkommend, folgt auf dem an der rechten Seite des Baches führenden Wege (am Südende des Vurvu Tarnitiorii) auf das Konglomerat, entgegengesetzt nach NW einfallend, harter grauer, schön geschieferter Sandstein; dieser ist genau so, wie der in der Gegend von Negrilestyi auftretende.

Den 748 m hohen Gipfel des Vurvu Magurei Mamutu bedecken die aus dem Konglomerat herstammenden Gerölle, auf dem nach SW führenden Wege herabkommend, erscheint dann auch sehr bald das Konglomerat, der Sandstein und weicher gelber Schieferton; die Schichten fallen hier mit 50° nach 10^h ein.

Am Wege, der südlich von Tótfalud an der linken Seite des Pareu Tyéi gegen den Muntyele Calianului hinaufführt, tritt beim letzten südlich gelegenen Haus, das Konglomerat und der gelbe Schieferton mit 70° nach SO einfallend, aber auch seiger gestellt, dem unterkretazischen roten Schieferton aufgelagert auf. Hier beobachtet man am NO-Abfalle der Kuppe mit 560 m im Konglomerat nebst Tithonkalk-, Porphyritgeröllen u. s. w. ebenfalls Gerölle von grünlichbraunem, unterkretazischem Sandstein. Am Nordabfalle des Gipfels mit 775 m des Muntyele Calianului, in dem nach NO ziehenden Pareu Calianului ist. mit 40° nach SO fallend, plattiger, stellenweise ganz blauer Sandstein, bläulicher Schieferton und darunter Konglomerat aufgeschlossen. In den Schichten zeigen sich hier Kohlenspuren in Form dünner Streifchen oder hie und da kleiner Nester.

Im Graben am NO-Abfalle des Csetátye Tautiului, dem unterkretazischen roten und blauen Schieferton aufsitzend, erhebt sich in steilen Felsen das oberkretazische Konglomerat.

Die Schichten desselben fallen mit 80° nach NNW, dem letzten SO-lichen Einfallen des Schiefertones gegenüber also diskordant. Auf dem am NW-Gehänge des erwähnten Csetátye hinaufführenden Wege sieht man, in den Wald eintretend, noch die Schichten des roten Schiefers steil, fast seiger aufgerichtet und nach 1^h einfallend; gleich auf diese Schichten folgt der oberkretazische gelbliche Schiefer, sehr glimmerreicher Sandstein und Konglomerat, nach 23^h und 11^h einfallend. Am Wege aufwärts beobachtet man auf ein gutes Stück hin das Konglo-

merat oder den konglomeratischen Sandstein, immer nach 11^h mit 75—80° einfallend, dann folgt dunkelgrauer, harter Schiefer und weicher gelblicher Schiefer mit einer eingelagerten konglomeratischen Sandsteinbank.

Im konglomeratischen Sandstein beobachtet man kleinere Gerölle von weißem und schwärzlichem Quarz, Tithonkalk, von unterkretazischem grünlichem Sandstein und sandigem Kalk, kristallinischem Kalk, Gneis und Porphyrit oder Diabas sowie Hornstein; im gelben Schiefer erscheinen auch Tithonkalkblöcke eingeschlossen.

Auf dem von einer alten Burgruine gekrönten Csetátye Tautiului fallen oben die Konglomeratbänke unter 80° nach NNW (23^h). Die Gerölle des Konglomerates sind von Erbsen-, Haselnuß-, Nuß-, Faust- und Kopfgröße, vorherrschend aber ist die Nuß- oder Faust- und durchschnittlich die Nußgröße.

Die Kreideablagerungen überhaupt lassen, wie aus den mitgeteilten Daten zu entnehmen ist, wiederholte Faltung, die Schichten von weicherem Material starke Zusammenfaltung und Pressung beobachten, doch konnte ich auch fächerförmige Schichtstellung beobachten derart, daß gegen die Bergrücken hinauf, wo die Wirkung der gebirgsbildenden Kraft sich schon mehr ausgeglichen hatte, der Einfallswinkel immer kleiner wird, die Schichten also immer mehr verflachen.

So beobachtete ich, auf den Vurvu Csokanului hinaufgehend, nach einander ein Schichteinfallen von 80°, 70°, 60°, 50°, 35° und 20°, welch letzteres flaches Einfallen auch auf dem Bergrücken oben anhält.

Im Valea porcsilor, südlich von Pojána, sah ich im dünnbankigeren Konglomerat einen Tithonkalkblock von der Größe eines 10-eimerigen Fasses, auch Einschlüsse von rotem Schiefer und Glimmerschiefer. Die oberkretazischen Schichten lagern hier d i s k o r d a n t den unterkretazischen auf.

Am Hügelrücken zwischen dem Valea porcsilor und Valea sacca beobachtet man eine Verwerfung, die auch kartographisch prägnant zum Ausdruck gelangt. Die Oberkreide ist abgesunken, die Unterkreide gehoben, so daß die letztere auf die erstere gelangte; der unterkretazische Schiefer schob sich nämlich auf das oberkretazische Konglomerat darauf, wobei die Oberkreide ein Stück weit nach Süden verschoben wurde.

Der oberkretazische Sandstein ist entweder außen (der Verwitterung zufolge) bräunlich gefärbt, innen bläulichgrau, hart, oder ein graues, sehr glimmerreiches, plattig sich ablösendes Gestein, welches, an Ziegelstücke erinnernd, zerklüftet ist; dem bläulichen Schieferton ist der Sandstein in dünnen Bänken eingelagert. Die Schichten lassen ähnlich, wie

die Unterkreide, Protuberanzen und Fucoiden beobachten; auch der Abdruck eines kleinen, nicht bestimmbaren Ammoniten, ein schlechter Muschelsteinkern und ein verkohlter Pflanzenstengel zeigt sich im Schieferton südlich von Gauróny und Pojána.

Im Valea biserici bei Rakató, wo die wechsellagernden Schichten des dünnbankigen Sandsteines und dünnschichtigen (blättrigen) mergeligen Schiefers mit 25—35° nach SO—SSO einfallen, sieht man sowohl auf den mergeligen Schiefern, wie am Sandstein lange, stengelförmige und einander kreuzende Protuberanzen und verkohlte Pflanzenfetzen.

Obereozäne Schichten.

Östlich von Sárd, wo in der Podurile genannten Gegend der Weg in NO-licher Richtung auf den Rücken des Dumbrava genannten, mit Wald bedeckten Hügelzuges hinaufführt, tritt am Waldrand, aber schon im Walde selbst, nächst dem Höhenpunkte 370 m, westlich von ihm, in einer kleinen Partie mergeliger Nummulitenkalk zutage, der alsbald von weißem Sand und Ton wieder verdeckt wird.

In diesem mergeligen Kalk finden sich:

Pecten Thorenti d'Arch.
Ostrea cf. *eversa* Mellv.
Nummulites intermedius d'Arch.
« *Boucheri* de la Harpe
« *Tchihatcheffi* d'Arch.
« *striatus* d'Orb.,

der Kalk ist also obereozän.

Südöstlich von hier, beim △ 428 m des Kerékdomb, tritt der Kalk selbst zwar nicht an die Oberfläche, doch lassen sich, aus ihm ausgewittert und dort herumliegend, sammeln:

Nummulites Tchihatcheffi d'Arch.
« *intermedius* d'Arch.
Orbitoides papyracea Boub.
« *patellaris* Schloth.,

welche Formen also ebenfalls das Vorhandensein der obereozänen Schichten auf diesem Hügel dokumentieren.

Es ist dies der zweite Punkt, an dem ich das Eozän in dem inselförmigen, dreieckig gestalteten Hügelzug von Sárd—Borbánd nachweisen

konnte; jenen Ausbiß, den Koch* i. J. 1893 NO-lich von Borbánd erwähnt, konnte ich nicht mehr auffinden.

Oberoligozäne Schichten.

Unmittelbar an der Ostgrenze der Leithakalksteinbrüche von Magyarigen und im Liegenden dieses Kalkes tritt, mit feinem Schotter und weißem oder rotem Sand vergesellschaftet, lebhaft rot gefärbter Ton auf; die Schichten fallen hier nach ONO ein. Ungefähr auf 1 Km östlicher Entfernung, von Magyarigen südlich, auf dem in die Gemeinde hinabführenden Wege, bei der Sandabgrabung NO-lich der Maguricza und SO-lich des Höhenpunktes 361 m erscheint, dem lichtgelben geschichteten Sand und gleichfalls geschichteten, lockeren, sandig-mergeligen Ton sowie glimmerreichem Sandstein zwischengelagert, weißlicher, glimmeriger, kalkiger Sandstein und sandig-mergeliger Kalk, in welchem sich Petrefakte vorfinden. Die Schichten fallen an dieser Stelle mit 45° nach NNW, konkordant mit dem Leithakalke ein. Die organischen Reste sind leider nur als Steinkerne zu erhalten, unter denen ich die nachfolgenden bestimmen konnte:

Cyrena semistriata Desh.
Nucula sp. (*compta* Goldf.?)
Tellina sp. aff. *tenuilamellosa* Nyst.
Cardium sp. (*cingulatum* Goldf.?)
« « (*Sandbergeri* Gümb.?)
Astarte sp.
Panopaea sp. (*Héberti* Bosqu.?)
Pholadomya sp. (*Puschi* Goldf. var. *trigona* Wf.?)
Anomia sp. (*ephippium* var. *costata* Brocc.?)
Terebellum sp.
Mitra (Callithea) cf. *cupressina* Brocc.
Potamides sp. (*margaritaceus* Brocc.), sehr wahrscheinlich,
Natica sp. (*millepunctata* Lam.), sehr wahrscheinlich.

Außer diesen fand sich auch ein Korallenbruchstück.

Mit dem roten Ton und dem weißlichen lockeren Sandstein kommt in dieser Gegend auch Toneisenstein untergeordnet vor.

Die Schichten setzen einerseits nach Süden, an der rechten Seite des Ompolytales, in breiter Zone an der Grenze der oberen Kreide hoch

* Die Tertiärbildungen d. Beckens d. siebenbürg. Landesteile. I. Teil, Paläogene Abteil. (Mitteil. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst., Bd. X, Heft 6, p. 300 (124).

hinaufreichend und diese Schichten bedeckend fort, andererseits gegen Osten ziehend, nehmen sie am Aufbaue des Sárd-Borbánder Inselhügelzuges wesentlichen Anteil und hier umgeben sie die vorerwähnten Eozän-Hervorragungen, welch letztere, als ältere Ablagerungen, nur in Form kleiner Inseln unter ihnen hervortauchen.

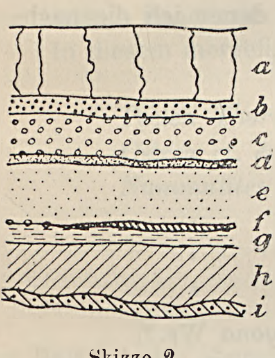
In dieser Gegend sammelte ich im oberen Abschnitte der Teufelsschlucht

Ostrea aginensis Tour. und
« *digitalina* Dub.

Die erstere Art erwähnt auch Koch * von dieser Stelle.

Am NW-Ende von Borbánd, in der Gegend des Höhenpunktes 234 m, bei der am Südgehänge der Hügelreihe sich ausbreitenden Zigeuneransiedlung, konnte ich gelegentlich meiner Anwesenheit daselbst den folgenden Aufschluß beobachten:

Zu oberst *(a)* lagert diluvialer Ton, der oben braun, unten weißlich, kalkig ist und Kalkkonkretionen enthält. Unter ihm *(b)* folgt 20—30 cm mächtiger grober, grauer und gelber diluvialer Sand. Unter diesem sieht man *(c)* 1—2 m mächtigen Schotter, dessen Gerölle aus Quarz, Sandstein, Kalk, Diorit, Porphyrit, Kalktuff und aus oberoligozänem sandig-mergeligem Kalk bestehen und der noch dem Diluvium angehört. Unter diesem Schotter folgt *(d)* weißer Sandstein und Sand mit zerreiblichem weißem Kalk. Mit dieser Lage beginnt das Oberoligozän. *e* = Sand, *f* = Ton mit Schotter, eine graue Ton-Zwischenschichte und braune Tonknollen einschließend, *g* = lockerer, zerreiblicher Sandstein und Sand, der stellenweise gröber, schotterig wird; der Sandstein fällt mit 15° nach 5^h ein. *h* = lebhaft rot gefärbter Ton, *i* = harter roter Sandstein.



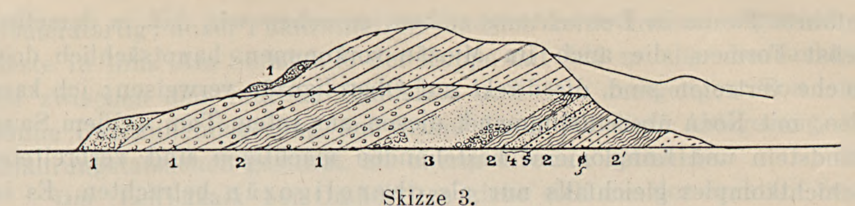
Skizze 2.

Aus dem roten Ton erzeugen die Zigeuner Ziegel, welche sie an der Luft trocknen.

In der Nähe am Gehänge sprudelt auf der Oberfläche des unter dem Sand und Sandstein lagernden roten Tones eine reichliche Quelle hervor.

Am Südende von Sárd, bei der Brücke am rechten Ompolyufer, gegenüber dem Dammwächterhause, war bei meiner Anwesenheit daselbst der folgende von der Natur gebotene Aufschluß sichtbar:

* Am ob. zit. O. p. 389 (213).



Skizze 3.

1 = Konglomerat; 2 = roter Ton; 3 = Sand, Sandstein, Schotter, Konglomerat; 4 = bläulicher, lichter Sand, Schotter; 5 = Sand, Schotter; 2' = roter und blauer Ton.

Der Ton ist rot und licht bläulichweiß gestreift, hart, der Sand meist erhärtet oder schon wahrer Sandstein, das Konglomerat lockerer oder hart, das Bindemittel kalkig, die Gerölle darin: Quarz, Tithonkalk, Diabas, Gneis und Kreidesandstein. Die Schichten fallen mit 20—40° nach 2^h ein.

Bei Gyulafehérvár, neben der nach Sárd führenden Landstraße, wo sich der Übungsplatz der Pioniere (Genietruppe) befindet und wo auch ein römisches Bad ausgegraben wurde, liegt unter dem diluvialen Ton und sodann Schotter der weiße Sand und rote Ton und dasselbe Profil zeigt sich NNW von hier auch längs der Zalatnaer Vizinalbahn, wo unter dem gelben, Kalkkonkretionen führenden Ton der Schotter ausgegraben wurde und unter dem Schotter der rote Ton lagert, dessen Spur sichtbar ist und der offenbar den Untergrund der neben der Vizinalbahnstrecke sich hinziehenden Vertiefung (feuchter Wiesenplatz) bildet.

An der linken Seite der WNW-lich der Stadt gelegenen «Pfaffenschlucht», auf dem hier im Wald hinaufführenden Wege, beobachtet man mit dem roten Ton und Schotter lockeren groben Sandstein und Konglomerat sowie knollig sich ablösenden roten Ton, in welch letzterem ich die Steinkerne von

Helix cf. *deplanata* THOMAE und
Limneus sp. (*pachygaster* THOMAE?)

sammeln konnte.

An der rechten Seite der Mündung des Pareu Citurului, westlich der Eisenbahnstation Gyulafehérvár, lagert unter diluvialem Ton der rote Ton und weißliche, grobe Sand, der sich, einen Steilrand bildend, gegen Osten nach Gyulafehérvár (gegen das Ostgehänge der Festung hin) zieht. Der rote Ton enthält viele kompakte Kalkkonkretionen, welche Konkretionen rot und blau gefleckt sind, wie der Ton selbst.

Wenn wir — abgesehen von den aus dem roten Ton herstammenden Land- und Süßwasser- (Sumpf)-Schnecken — die oben an-

geführte Fauna in Betrachtung ziehen, so sehen wir, daß in derselben nebst Formen, die auch im Miozän vorkommen, hauptsächlich doch solche vertreten sind, die direkt auf Oberoligozän verweisen; ich kann also, mit Koch übereinstimmend, diesen aus rotem Ton, weißem Sand, Sandstein und Konglomerat bestehenden mächtigen und verbreiteten Schichtkomplex gleichfalls nur als oberoligozän betrachten. Es ist möglich, daß die Ablagerung dieser Sedimente, im Hinblick auf ihre Mächtigkeit, schon in der Oligozänzeit vor dem Oberoligozän begann und im unteren Mediterran ihr Ende erreichte, daß aber diese Ablagerungen, auch bei ihrer Lagerungsart, jünger sind, als das besprochene Obereozän, diesem gab ich schon weiter oben Ausdruck.

Biotit-Augitandesit.

Am Westende von Tótfalud, nächst der Grabenmündung westlich von der kaum entdeckbaren kleinen Holzkirche, zeigt sich zwischen dem unterkretazischen roten und bläulich-grünlichen Schieferton in Form eines dünnen Lagerganges dieses Eruptivgestein. Weiter aufwärts im Hauptgraben sieht man es dann in herausstehenden Felsen und es läßt sich aus dem Hauptgraben im rechten und linken Gehänge ein Stück weit verfolgen. Das Gestein schließt etwas Pyrit und Arsenopyrit in sich. Im ganzen genommen brach es ungefähr in der Streichrichtung der Kreideschichten empor.

Obermediterrane Schichten.

Am Westgehänge des Weinberges von Sárd (D. viilor) hinaufgehend, finden wir, daß die unterkretazischen Schichten von Sandstein bedeckt werden. Dieser Sandstein ist mürbe, glimmerreich und wird durch Aufnahme etwas größerer Quarzkörnchen auch gröber, er ist kalkhaltig und mit ihm liegen auch kleine Kalkknollen herum, die zum Teil das Aussehen von Lithothamnien haben. Der Sandstein fällt auf der kleinen Kuppe SSW-lich von der Kote 418 m mit 10—15° nach SSO ein, lagert also den Kreideablagerungen diskordant auf. NO-lich von hier, am SO-Gehänge der Kote 418 m, fallen die Schichten dieses kalkigen Sandsteines mit 35° nach NW und etwas weiter oben am Gehänge, wo auch ein kleiner Steinbruch eröffnet wurde, mit 70—80° nach 11^h, sie sind also gefaltet und beweisen zugleich, daß dieser westliche Teil des inselartigen Hügelzuges einem von Norden und Süden her wirkenden Seitendruck ausgesetzt war.

Der Stein im kleinen Steinbruch ist härter und wird auch kon-

glomeratartig; außer Pflanzenfetzen fand ich keine anderen organischen Reste in ihm. Am Südabfalle der Kuppe mit 422 m aber beobachtete ich zwischen dem mürben Sandstein und dem mergeligen Ton eine dünne Dazittuffeinlagerung, auf Grund deren ich diese Ablagerung, auf Erfahrungstatsachen gestützt, als obermediterran betrachte.

Der Leithakalk bei Ompolyicza zieht sich an der rechten Seite des Ompolyiczatales ziemlich hoch hinauf; auf der Kuppe mit 528 m erscheint er in zu einzelnen kleinen Kuppen zerrissenen Partien, er sitzt hier unmittelbar (nach W) dem Porphyrit und (gegen Ost) der Unterkreide auf, seine Schichten fallen unter 14° nach SO ein.

Sarmatische Schichten.

Westlich von Magyarigen, am SO-Gehänge der Kuppe mit 401 m am Waldrand, ist durch Abgrabung bläulichgrauer, geschichteter Ton und grauer oder gelblicher, mürber Sandstein aufgeschlossen. Im Ton zeigen sich auch kleine weiße, zerreibliche Kalkknollen. Mit diesem Material zusammen tritt auch Schotter auf, der zum Teil zu lockerem Konglomerat verkittet ist. Diese Schichten lassen sich am S-lichen und SW-lichen Gehänge der genannten Kuppe bis zum Leithakalk verfolgen. Im Tone finden sich:

Cardium obsoletum Eichw.
Cardium plicatum Eichw.
Ervilia podolica Eichw. und
Rissoa sp.

Diluvium.

Das Diluvium bedeckt die niedereren Hügelgehänge gegen die Alluvialebenen hin bei Magyarigen, zwischen Sárd und Borbánd sowie bei Gyulafehérvár.

Bei Magyarigen beobachtete ich am Ostabfalle der Weingartenhügel unter dem diluvialen Ton Schotter, unter diesem lößartiges Material und unter diesem wieder diluvialen Ton. Beim Friedhofe, am Südende der Gemeinde, sieht man den Schotter 2 m mächtig, unter ihm lagert diluvialer Ton. Dieser untere Ton ist bohnerzführend.

Am Fuße der Hügelgehänge, an der Alluvialgrenze, sieht man an dem von Sárd nach Borbánd führenden Wege, im Wasserriß östlich der Kote 246 m den Kalkkonkretionen führenden, sandig-schotterigen diluvialen Ton; am Steilrand nach SO hin erscheint Schotter und Sand, weiter SO-lich in der Arciaretu genannten Partie und gegen die Kote

257 m hin, bei Borbánd, sprudeln am Gehänge Quellen hervor, die dem diluvialen Schotter entspringen.

Der unter dem diluvialen Ton liegende Schotter ist hier 2—3 m mächtig. Unter diesem Schotter lagert der lebhaft rot gefärbte, oberoligozäne Ton, auf dessen Oberfläche die Quellen zutage treten.

Die Festung in Gyulafehérvár steht auf diluvialem Ton. Der Ton breitet sich hier, ein kleines Plateau bildend, nach Westen bis zum Weingebirge aus. Bei den Weingärten erhebt sich das Terrain plötzlich, welche Erhebung nach Westen hin im Walde sich immer mehr steigert. Der von Weingärten bedeckte, von oberoligozänen Ablagerungen gebildete Steilrand verschwindet unter dem nach Osten anschließenden, erwähnten diluvialen Plateau und erscheint am Ostabfalle des Plateaus (an der Alluvialgrenze) unter dem Diluvium als zweiter kleiner Steilrand neuerdings.

Die Stadt Gyulafehérvár selbst liegt fast ganz auf alluvialem Gebiete.

---

6. Der geologische Bau der Umgebung von Kudsir—Csóra—Felsőpián.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Julius Halaváts.

Nachdem ich im Jahre 1903 den westlichsten Punkt des mir im Komitate Hunyad zugewiesenen, südlich von der Maros gelegenen Gebietes erreicht hatte, setzte ich im Sommer 1904 die geologische Detailaufnahme auf dem Blatte Zone 22, Kol. XXIX (1 : 75,000), welches von Osten her unmittelbar an das bisher begangene Gebiet anschließt, fort.

Das in diesem Jahre aufgenommene Gebiet entfällt auf die Blätter NW, SW und SO im Maßstabe 1 : 25,000 der Sektion Zone 22, Kol. XXIX und seine Grenzen sind: im W der westliche Rand der benannten Blätter nördlich bis zur Maros; im S der südliche Rand dieser Blätter, östlich bis zum Dobratale; im O bei Sugág der Dobrafluß, dann jenseits seiner Einmündung das Tal der Sebes bis zum nördlichen Ende der Gemeinde; von hier zieht die Grenze auf den Dealu-Sinistelor, dann führt sie weiter auf dem Weg nach Lomány bis zur Gemeinde, weiterhin auf dem Rücken bis Rekita, respektive bis Felsőpián, von hier an bildet der Piánbach die Grenze bis zu seiner Einmündung; im N endlich der Abschnitt des Marosflusses zwischen Alkenyér—Alvincz.

Auf dem so begrenzten Gebiete liegen im Komitat Hunyad die Gemeinden Kudsir, Felkenyér, Alkenyér, im Komitat Alsó-Fehér: Csóra, Tartaria, Alvincz, im Komitat Szeben: Sugág, Sztugar, Rekita, Felsőpián und Alsópián.

Der südliche größere Teil des in Rede stehenden Gebietes ist Hochgebirg mit tiefeinschneidenden Tälern, deren Lehnen sehr steil sind. Von den Spitzen erhebt sich der Vrf. Tomnaticuluj 989 m, der Dealu Sasuluj 1082 m, der Dealu recse 1232 m, der Dealu Barsana 1220 m, der Dealu Musatoaca 932 m ü. d. M. Die nördliche Grenze

des Gebirges fällt in die Linie Kudsir—Felsópián, wo es aus dem gegen N ziehenden Hügellande, dessen höchste Punkte 470—500 m erreichen, steil emporsteigt. Das Hügelland wird vom Kenyérvize und den längs der Bäche Csóra und Pián sich ausbreitenden Schotterterrassen, welche sich aus dem 220—216 m hoch gelegenen Inundationsgebiete der Maros mit scharf abgesetzten Ufern erheben, im Halbkreise umgeben.

Die orographischen Verhältnisse stehen mit dem geologischen Bau in engem Zusammenhang. Das Hochgebirge wird von kristallinischen Schiefern, das Hügelland von Ablagerungen der oberen Kreide und des Mediterrans gebildet, während die Schotterterrassen Bildungen des Diluviums, die Inundationsgebiete aber solche der Gegenwart sind.

Demnach beteiligen sich an dem geologischen Aufbaue meines Gebietes:

Inundationsablagerungen (Alluvium),
Terrassenschotter (Diluvium),
Ablagerungen des Mediterrans,
Ablagerungen der oberen Kreide,
Porphyr- und
Granitdykes, schließlich
Kristallinische Schiefer,

welche im folgenden in aufsteigender Reihenfolge eingehender besprochen werden mögen.

1. Die kristallinischen Schiefer.

Die kristallinischen Schiefer bilden das auf dem südlicheren größeren Teile meines begangenen Gebietes sich ausbreitende Hochgebirge. Die nördliche Grenze derselben ist die Kudsir mit Felsőpián verbindende nahezu gerade Linie, wo sie steil aus dem Hügellande emporsteigt.

Das Hochgebirge ist stark gegliedert und wird von zahlreichen tief eingeschnittenen, mit steilen Lehnen abgegrenzten Tälern durchzogen, deren größter Teil vollkommen ungangbar und unzugänglich ist; die Verkehrswege führen auf den einzelnen, lang gestreckten Bergrücken. Die Lehnen bedeckt dichter Buchenwald, die Rücken hingegen üppige Grasvegetation, so daß ein besserer Aufschluß sehr selten ist und man nur mit großer Mühe jene Daten sammeln kann, aus welchen man das Bild des geologischen Aufbaues des Hochgebirges in großen Zügen darzustellen vermag.

Diese kristallinischen Schiefer bilden die direkte Fortsetzung

gegen O der aus der Umgebung von Ósebeshely bereits beschriebenen.* Auch hier finden wir jene sehr glimmerreichen kristallinischen Schiefer, unter welchen der biotitische Augengneis und der feinkörnige Biotit- oder Muskovit-, oder aber Biotit-Muskovitgneis vorherrscht. Zwischen ihren Schichten kommen ziemlich oft die große Granaten führenden Biotitschiefer sowie grobkörnige Pegmatitlinsen vor. Untergeordnet gesellen sich ihnen auch Graphytschiefer und Amphibolit bei. Schließlich ist in dem unteren Teile der Schichtenreihe auch eine körnige Kalkbank enthalten. Die ersten Spuren dieses Kalksteines traf ich südlich von Kudsir, am Vrf. Tomnatecului, entlang dem am Bergrücken dahinführenden Wege, ferner südlich von Csóra, längs des Ufers an, wo er auch gebrochen und daraus Kalk gebrannt wird; in größter Mächtigkeit liegt er aber südlich von Felsőpián auf dem Tónyarücken, wo er eine 3—4 m mächtige, in Schichten sich absondernde, gegen 11^h mit 30° einfallende Einlagerung im Biotit-Muskovitgneise bildet. Gelegentlich brennt man aus demselben in den Öfen des Valea-Tonii Kalk. Der Kalkstein ist feinkörnig, hellgrau gefärbt, auf den Schichtflächen mit kleinen Muskovitlamellen. Derselbe wird bereits von D. Stur ** erwähnt, indem er die Notizen von P. Partsch zitiert, der Stücke dieses Kalksteines im Tale gefunden, den Ursprungsort derselben jedoch nicht gekannt hat.

Es ist dies jene Gesellschaft der kristallinischen Schiefer, welche wir in den südungarischen Gebirgen als die mittlere Gruppe der kristallinischen Schiefer anzunehmen pflegen. In dieser mittleren kristallinischen Schiefergruppe ist der kristallinische körnige Kalk bisher nicht vorgekommen. In Anbetracht der sehr untergeordneten Rolle, welche diese Kalkeinlagerung innerhalb der mächtigen Schichtengruppe der sehr glimmerreichen kristallinischen Schiefer spielt, wage ich es nicht diesen Teil in die untere Gruppe der kristallinischen Schiefer einzureihen, wo die kristallinischen Kalke tatsächlich bereits stärker ausgebildet sind. Ich sehe darin nur angedeutet, daß die untere Gruppe bereits nahe sein dürfte.

Unsere kristallinischen Schiefer sind in ihrer Lagerung stark gestört, mehr oder weniger gefaltet und entlang von Spalten verworfen. Aus den nicht zahlreichen Aufschlüssen, wo die Lagerung bestimmbar war, kann man schließen, daß sie im südlichen Teile meines Gebietes im allgemeinen nach S ($11—13^h$) einfallen und als nördlicher

* Jahresbericht d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1899 p. 82.

** Bericht ü. d. geol. Übersichtsaufn. d. südwestl. Siebenbürgens im Sommer 1860. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst., Bd. XIII, pag. 45).

Flügel jener großen Synklinale zu betrachten sind, die ich in meinen vorhergehenden Berichten,* bei Beschreibung der tektonischen Verhältnisse, welche die kristallinischen Schiefer in dem gegen SW liegenden Hochgebirge aufweisen, wiederholt erwähnt habe.

Im nördlichen Teile verändert sich aber diese Lagerung; hier bilden die kristallinischen Schiefer eine größere antiklinale Falte, welche durch den auffallend emporsteigenden Rücken des Dealu Veratikul bezeichnet ist, so daß bei Felsőpián entlang des einstigen Ufers die Schichten nach N (23^{h}) mit 30—40° einfallen.

2. Dykes von Eruptivgesteinen.

In den kristallinischen Schiefern fand ich an mehreren Stellen die Gänge von Eruptivgesteinen. In den Schiefern bilden Granit und Porphyr Dykes.

a) Ein *Granit-Dyke* kommt von Kudsir gegen SO vor. Seine größere Masse bildet die NW-liche Vorspitze des Vrf. Brusturei und erstreckt sich, immer schmäler werdend, in NO-licher Richtung bis in das Tal des Nagypatak (Riul mare), welches er verquert.

Der hier vorkommende Granit ist ein grobkörniges Gemenge von Feldspat, Quarz und Biotit.

Seine im Tale des Nagypatak befindliche Partie ist von mehreren ca 20 cm starken *Aplit*adern durchsetzt.

b) *Porphyr-Dykes* fand ich dagegen mehrere. So ist in dem unter La Balta liegenden Teile des Tales bei Romoszhely der Porphyr-Dyke 3 m mächtig. Ich halte es nicht für unmöglich, daß die Fortsetzung desselben gegen O zu jener Porphyr-Dyke ist, welchen ich längs des aus dem Tale des Kispatak bei Kudsir unter dem Dealu lui Bukur führenden Weges in ansehnlicher Länge vorfand, wo eigentlich zwei in W—O-licher Richtung durch Biotitgneis getrennte Dykes parallel laufen.

Auch den Nagypatak bei Kudsir verquert weit jenseits des Granit-Dykes ein in der Richtung 23^{h} liegender ca 1 m mächtiger Porphyr-Dyke.

Weiter gegen N fand ich in der Umgebung von Csóra, am südlicheren Teile des Dealu Gloduluj einen die Richtung WNW—OSO einnehmenden Dyke, dessen Fortsetzung — abgesehen von der Richtung — wahrscheinlich jener Dyke ist, welchen ich westlich von der

* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Anstalt für 1898, p. 111, — 1899, p. 82, — 1901, p. 104.

Kirche in Purkarétye entlang dem Wege beobachtete und welcher weiter gegen WNW auch auf dem Dealu Pleskeoreu vorhanden ist.

Von Sugág NW-lich befindet sich entlang dem Wege nach Lomány auf dem Dealu Pesilor ein Porphyr-Dyke.

Schließlich zieht südöstlich von Sztugár, unweit der letzten Häuser, ein nach 9—21^h streichender Porphyr-Dyke.

An allen diesen Stellen kommt ein grauer, stark verquarzter, zäher Porphyr mit eingestreuten großen Feldspatkörnern und Biotiten vor.

3. Ablagerungen der oberen Kreide.

Am Fuße des aus kristallinischen Schiefern aufgebauten Gebirges liegt ein welliges Hügelland, dessen unterer Teil durch die Ablagerung der oberen Kreide gebildet wird.

Diese Ablagerung kann am besten bei Felsőpián erforscht werden, wo sie die von der Gemeinde gegen W liegenden Hügel bildet, und wo sie in den zahlreichen SW—NO-lich gerichteten, durch das Wasser tief eingeschnittenen Gräben, schön aufgeschlossen ist. Es ist dies entschieden eine grobe Strandablagerung, deren unterer Teil aus mehr-minder abgerundeten kristallinischen Schiefer- und Quarzitgeröllen besteht, welche durch kristallinischen Schiefergrus zusammengehalten werden. Zwischen die Konglomeratbänke sind grobe Sand- und dünne rote Tonschichten eingelagert und verursachen die Schichtung der Ablagerung. Die Farbe der Ablagerung ist abwechselnd blau, gelblich, grün, violett und rot. Hie und da wurden die eingeschwemmten Baumstämme in eine glänzende Kohle mit muscheligem Bruche umgewandelt und diese Kohlenstücke gaben bereits vielfach Anlaß zu erfolglosen Schürfungen.

Weiter oben in der Schichtenreihe ist im Szurdosgraben der obere Teil der Ablagerung bereits weniger grob, die Konglomerate bleiben allmählich weg und besteht die Ablagerung mehr aus grobem Sande mit Sandsteinbänken, an der südlichen Lehne dagegen mit untergeordnet auftretendem, gut geschichtetem sandigem Mergelschiefer. Aus einer der über dieser Mergeleinlagerung folgenden tonigeren Sandsteinbänke sammelte ich Bruchteile einer großen *Inoceramus* sp.

Der noch höher gelegene Teil der Ablagerung ist bedeutend lockerer als der untere und mehr schotterig, hellfarbig. Hier bilden die Konglomerate nur einzelne große Konkretionen. Die Schichtenreihe wird durch eine blau gefleckte, rote Tonschicht abgeschlossen. Darüber folgt feiner, weißer bis gelber Sand, welcher schon zum Mediterran gehört.

Die Ablagerung der oberen Kreide besteht bei Felsőpián aus konkordant einander auflagernden Schichten, welche vom Ufer abfallen. Sowohl im unteren, als auch im mittleren und oberen Teile der Ablagerung fallen die Schichten stets nach 22^h mit 25—35° ein. Auch die das Ufer bildenden kristallinischen Schiefer am nördlichen Teile des Dealu Veraticul fallen nach 23^h mit 30—35° ein, so daß auch zwischen der Ablagerung der oberen Kreide und den kristallinischen Schiefern bei Felsőpián die Lagerung scheinbar konkordant ist.

Von Felsőpián westlich, jenseits der Wasserscheide, können wir sie auch in dem oberen Teile des nächsten Tales verfolgen, in dessen Mitte sie verschwinden, um dann bei der Talmündung abermals zu erscheinen, u. zw. bei der Gemeinde Csóra, wo unter den Ablagerungen des Mediterrans die blaugefleckte rote Tonschicht erscheint und darunter der schotterige, grobe Sand. Diese Schichten finden wir weiter nach N im unteren Teile des steilen Abhanges, welcher das rechte Ufer des Csóratales bildet, und können bis zu dessen Mündung, bis zu der mit der Eisenbahn parallel laufenden Landstraße, verfolgt werden. Hier lagern unter dem das Liegende der blaugefleckten roten Tonschicht bildenden hellfarbigen schotterigen Sande Mergelschiefer, darunter aber grobes Konglomerat, inzwischen mit Sandsteinbänken und bläulichem tonigem Sande in der Uferwand. Diese Schichten fallen hier nach 10^h mit 25° ein.

Unsere Schichten finden wir weiter nach O noch bei der Mündung des Tartariatales, dann verschwinden sie unter der mediterranen Ablagerung. Im Einschnitte bei der Mündung des Tartariatales nächst dem Bahnwächterhause Nr. 123 treffen wir Sandmergel und darüber Konglomeratbänke an, deren Schichten nach 7^h mit 25° einfallen.

All diese Schichten sind leider fossilleer und gelang es außer dem oben erwähnten Bruchstück von *Inoceramus* sp. nichts weiter zu finden. Trotzdem ist es unzweifelhaft, daß sie zur oberen Kreide gehören, da sie einerseits nach W die Fortsetzung der bei Szászcsór schon längst bekannten gleichalterigen Schichten bilden, anderseits aber weiter nach W aus den petrographisch ähnlichen Schichten eine charakteristische Fauna hervorging.

Die Ablagerung der oberen Kreide ist nämlich auch weiter nach W im unteren Teile des Steilufers an der rechten Seite des Kenyérvize nachgewiesen worden.

Gegenüber der Csárda, die bei der Ruine jener Kapelle steht, welche Stephan v. Báthory, damaliger siebenbürgischer Vojvode, zum Andenken an die 1479 gelieferte glorreiche Schlacht am Kenyérmező er-

richten ließ, ist an der am rechten Ufer des Kenyérvize sich steil erhebenden Hügellehne, nämlich am Abhang des Szerataberges, eine Ablagerung aufgeschlossen, die aus den wechsellagernden Schichten eines bläulichgrauen sandigen Tones und gelben Schotters sowie eines schotterigen Sandes mit großen blauen Tonschieferstücken besteht. Zwischen die nach 9^h mit 35° einfallenden Schichten sind 50—80 cm mächtige Konglomeratbänke eingelagert, deren Material zum größten Teil von Trümmern der kristallinischen Schiefer geliefert wird. Auf diese Schichtenreihe folgt schotteriger Sand, dann eine dünne, blaugefleckte rote Tonlage. Die in der Schichtenreihe höher folgende Ablagerung reihe ich bereits in das Mediterran ein. Das ganze ist am Szerataberg mit diluvialem Schotter bedeckt.

Aus den an der Lehne des Szerataberges aufgeschlossenen Schichten sammelte RAFAEL HOFMANN Fossilien und schenkte dieselben der kgl. ungar. Geologischen Anstalt. Dieses Material mit seiner eigenen Sammlung ergänzend, untersuchte und zählt von dieser Lokalität Dr. MORITZ v. PÁLFY die folgenden Arten auf:*

Aus dem Konglomerate von Alkenyér:

Melanopsis cfr. *galloprovincialis* MATH.
Pyrgulifera Pichleri M. HÖRN. aff.
« *Böckhi* PÁLFY
Transylvanites Semseyi PÁLFY
Natica (Amauropsis) transylvanica PÁLFY
Actaeonella gigantea SOW. sp.
Glauconia obvoluta SCHLT. sp.
Cerithium Münsteri KEFST.
« *millegranum* MÜNST. aff.
« *Kochi* PÁLFY
« *Pethői* PÁLFY
« *Lóczyi* PÁLFY
Cardium Duclouxi VIDAL
Crassatella minima PÁLFY
Trigonia sp.
Turritella Kochi PÁLFY
« cfr. *acanthophora* MÜLL.
Volutilithes septemcostata FORBES
Leda cfr. *Försteri* MÜLL.

* Dr. M. v. PÁLFY: Die oberen Kreideschichten in der Umgebung von Alvincz. (Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Anst., Bd. XIII. pag. 257).

Leda supracretacea Pálfy
« *complanata* Pálfy
Astarte subplanissima Pethő
Pecten laevis Nilss.

Aus dem dem Konglomerat auflagernden sandigen Tonschiefer:

Cylichna ornamenta Pálfy
« sp. cfr. *Mülleri* Bosq.
Ringicula Hagenowi Müll. sp.
Actaeonella gigantea Sow. sp.
Terebra cingulata Sow. sp.
Mitra cancellata Sow.
« *Zekelii* Pict. et Camp.
Aporrhais Schlotheimi Roemer
« *calcarata* Sow. sp.
Cerithium millegranum Münst. sp.
Pyrgulifera Böckhi Pálfy
Natica (Amauropsis) bulbiformis Sow.
« « *transylvanica* Pálfy
« *(Lunatia) Klipsteini* Müll.
« *Alkenyériensis* Pálfy
Laxispira cochleiformis Müll. sp.
Turritella Kochi Pálfy
« cfr. *acanthophora* Roem.
Trochus gemmeus Müll. sp.
Liotia macrostoma Müll. sp.
Leda tenuirostris Rss.
« *supracretacea* Pálfy
« *complanata* Pálfy
Cucullaea transylvanica Pálfy
Vola quadricostata Sow. sp.
Cardium Duclouxi Vidal
Corbula lineata Müll.

Auf Grund dieser Fauna verlegt v. Pálfy (l. c. pag. 264) die Schichten von Alkenyér in das obere Senon. Mit welchem Horizont der Schichtenreihe von Felsőpián die an der Lehne des Szerataberges aufgeschlossenen fossilführenden Schichten identifizierbar wären, läßt sich sehr schwer entscheiden, nachdem der obere Teil der Schichtenreihe in Felsőpián von einer ganz anderen petrographischen Ausbil-

dung ist, als bei Alkenyér. Und somit muß, bis dies ein glücklicher Fund nicht entscheidet, die Parallelisierung eine offene Frage bleiben.

Weiter gegen Süden fand ich am rechten Ufer des Kenyérvize, bei Felkenyér, noch Ablagerungen der oberen Kreide. In Felkenyér, beiläufig in der Mitte der Gemeinde, ist gegenüber der Brücke des Kenyérvize in der steil abfallenden Uferlehne und in dem zwischen der hier befindlichen Häusergruppe herablaufenden Graben folgende Schichtenreihe zu finden: zu unterst hellgelber grober Sand, darüber bläulicher toniger Sand, dann gelber Sand mit Konkretionen, im oberen Teile mit Schotterlinsen, dann ca 3 m mächtiger, blaugefleckter roter, sandiger Ton, schließlich weißer Grobsand. Sodann folgt der schon in das Mediterran gehörende blaue Ton. Die Schichten fallen unter flachem Winkel gegen SO ein.

M. v. Pálfy (l. c. pag. 252) hält die dem oberen Kreidesediment aufgelagerte, blaugefleckte rote Tonschicht für eine Bildung des Oligozäns. Diese seine Ansicht kann ich nicht teilen, indem ich diese blaugefleckte rote Tonablagerung als die obere Schicht des oberen Kreidesediments betrachte. Diese Schicht kommt — wie wir sahen — sowohl bei Alkenyér, als auch bei Felkenyér und Felsőpián vor, sie ist von den übrigen Schichten nicht scharf abgetrennt, sondern verschmilzt mit denselben. Dieser rote Ton erinnert auch stark an jenen roten Ton, welcher in Puj unmittelbar auf die eine Senonfauna führende Schicht folgt und wo auf ihr noch petrographisch ähnlich ausgebildete, in das Senon eingereihte Schichten lagern.

Nach all diesen Erfahrungen zähle ich — bis nicht durch einen glücklichen Fund das Gegenteil erwiesen wird — diesen blaugefleckten roten, sandigen Ton zur Senonstufe der oberen Kreide und scheide ihn auf meiner Karte nicht aus.

4. Mediterrane Ablagerungen.

Der obere Teil des am Fuße des Gebirges sich ausbreitenden welligen Hügellandes wird von mediterranen Ablagerungen gebildet. Auch hier eröffnet ihre Reihe, wie in dem mediterranen Sediment meines früheren, gegen W hin gelegenen Aufnahmsgebietes, über welches ich bereits berichtet habe, ein blauer Ton, wie dies auch in dem Aufschlusse bei Felkenyér gut sichtbar ist. Den blauen Ton finden wir am rechten Ufer des Kenyérvize am Fuße der diluvialen Schotterterrasse bis Kudsir vor.

Auf den blauen Ton folgt eine dünne Lage weißen Andesittuffs, sodann die wechsellagernden Schichten von feinen, blau, lebhaft gelb

und weiß gefärbten Sanden, inzwischen mit dünneren Tonlagen, welche Schichtenreihe in ihren oberen Teilen grobkörnig und schotterig wird und hier auch große brodlaibförmige Sandsteinkonkretionen einschließt, ebenso, wie auf dem im W sich ausbreitenden Gebiete. Stellenweise kommt untergeordnet auch Gips in diesen oberen sandigen Partien vor. Bei Kudsir sowie zwischen Alkenyér und Felkenyér traf ich am rechten Ufer des Kenyérvize sogar auch die durch Kohlenpartikelchen schwarzgefärbte Tonschicht an, welche auch hier Gegenstand mehrerer aussichtsloser Kohlenschürfungen war.

Die staatliche Eisenfabrik Kudsir schürfte ebenfalls in der zweiten Hälfte der 90-er Jahre des vorigen Jahrhundertes auf Kohle, indem sie an zwei Stellen Bohrlöcher abteufen ließ. Herr Ministerialrat Joh. Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, gab im Jahre 1899 über diese Schürfung ein Gutachten ab. Laut seiner gefälligen Mitteilung, für welche ich auch an dieser Stelle besten Dank sage, wurde das eine Bohrloch an der NO-Lehne des Rozvarahügels auf 136 m abgeteuft und ist man in demselben auf Kohlenspuren gestoßen. Das andere Bohrloch wurde gegenüber der Mündung des Valea Diszaguluj, am linken Ufer des Kenyérvize auf 70 m abgeteuft und erreichte man in demselben den weißen Andesittuff. Von Kohle wurde aber gar keine Spur gefunden.

5. Diluviale Schotterterrassen.

Am Fuße des oberkretazischen, resp. mediterranen Hügellandes erstrecken sich sowohl am Kenyérvize, als auch an den Bächen Csóra und Pián entlang Schotterterrassen mit flacher Oberfläche und mit, gegen die heutigen Inundationsgebiete steil abfallenden Ufern, von diesen leicht zu unterscheiden, bis zum Inundationsgebiete der Maros, als Reste der aufbauenden Tätigkeit der diluvialen Gewässer.

Der untere Teil dieser Terrassen wird von grobem Schotter gebildet, dessen Material größtenteils aus kristallinischen Schiefern besteht; untergeordnet kommt jedoch auch Quarz- und Andesitschotter vor. Den Schotter überlagert eine mehr-minder mächtige Tonschicht, so daß die Oberfläche dieser Terrassen größtenteils Ackerfeld ist.

6. Inundationsablagerungen.

Das besprochene Gebiet durchziehen viele, im Hochgebirge beginnende, überwiegend S—N-liche Täler. Im Gebirge sind diese Täler mit steilen Ufern tief eingeschnitten und gewöhnlich so schmal, als

das Bett des in ihnen fließenden Baches. Beim Verlassen des Gebirges breitet sich aber ihr Inundationsgebiet im Hügelland aus und nun setzen sie auf demselben ihren Weg fort.

Von den Bächen sind die nennenswertesten: das durch Vereinigung des Nagy- und Kispatak von Kudsir entstehende Kenyérvize, welches bei Alkenyér, bei dem dreifachen Komitats-Grenzberge, — ferner der am Halmul entspringende Csórabach, welcher nördlich von der Gemeinde Csóra, — und der weit im Süden entspringende und die Gemeinden Sztugár, Felsőpián und Alsópián berührende Piánbach, welcher bei Alvincz sich in die Maros ergießt.

All diese Gewässer sind wilde Gegirgsbäche, welche besonders nach Regengüssen und zur Zeit der Schneeschmelze anschwellen und in ihren steilen schmalen Betten wild herabstürzend, große Gesteinsblöcke mit sich wälzend, welche sie beim Verlassen des Gebirges auf ihren Inundationsgebieten ablagern. Ihre Inundationsablagerung, auch die der Maros, ist grober Schotter und Sand, die auf den heute bereits trockenen höher gelegenen Stellen von einer mehr oder weniger mächtigen tonigen Schlammlage bedeckt sind.

7. Die Goldwäsche in Felsőpián.

Es ist eine längst bekannte Tatsache, daß die die Hochgebirge aufbauenden kristallinischen Schiefer, infolge der in ihre Spalten eingedrungenen eruptiven Massen von silber- und goldführenden Gängen durchgezogen sind. Wie aber viele Schürfungen bewiesen, enthalten diese Gänge die Edelmetalle in so geringen Mengen, daß sie nicht der Gegenstand eines systematischen, gewinnbringenden Bergbaues sein können. Trotzdem treffen sich auch heute noch Leute, welche trotz den an Mißerfolgen reichen Erfahrungen der Vergangenheit, fortwährend schürfen und Luftschlösser bauen.

Was wir aber mit allen Errungenschaften der modernen Technik nicht verwerten können, dies läßt uns die Natur erreichen. Infolge Einwirkung der Atmosphärilien zerfällt der zähe Stein zu Staub, die fließenden Gewässer führen die Verwitterungsprodukte zu Tal und dort, wo die Strömung des Wassers einen Teil ihrer Kraft verliert, werden die größeren und schwereren Teile abgelagert, hingegen die leichteren und feineren weiterbefördert und im Bette des Baches häuft sich in den neueren und älteren Inundationsablagerungen das Gold, welches man durch Wäsche gewinnt, an.

Es ist schon längst bekannt, daß der Schotter sämtlicher fließenden Wasser der Südkarpathen Gold führt; dieselben werden von

E. A. BIELZ [1] aufgezählt, darunter von unserem Gebiete die Maros, und von ihren Nebenbächen die Bäche Pián und Csóra sowie die Flüsse Strigy und Cserna samt ihren Nebenbächen.

Von jenen Orten, wo in den 30—50-er Jahren des XIX. Jahrhunderts, mit wirksamer Unterstützung des Staates, Gold gewaschen wurde, ist vielleicht keiner so berühmt geworden, als Oláh-Pián (heute Felsőpián). Diese Berühmtheit gehört jedoch nur mehr der historischen Vergangenheit an!

Diese Vergangenheit aber ist ansehnlich. Schon BORN [2] und ESMARK [3] erwähnen sie als eine alte. P. PARTSCH, [4] welcher sich 1826 dort aufhielt, berichtet, daß Oláh-Pián der Mittelpunkt der hiesigen Goldwäsche ist; es gehören dazu 12 Nachbargemeinden und von den 632, größtenteils Zigeuner-Goldwäschern sind 277 aus Oláh-Pián. Diese wuschen in günstigen regnerischen Jahren höchstens 500—700 Piset Gold (54 Piset = eine Wiener Mark), was 9—13 Wiener Mark entspricht; und dies hielt auch er schon für wenig.

Auf den die Gemeinde umgebenden Hügellehnen findet man noch die Wasserleitungskanäle, in welchen man weit aus den Bergen das Wasser in die auf den Hügeln befindlichen Wasserreservoire leitete; dieselben sind aber heute bereits trocken. Noch liegen auf den Hügeln jene Schotterhalden, aus welchen seinerzeit der feinere Sand ausgesiebt wurde, dies sind aber nur stumme Zeugen der einstigen Tätigkeit. In der Gemeinde steht noch das Gebäude des einstigen ärarischen Goldeinlösungsamtes, heute dient es als Gemeindehaus. Laut Aussage der noch lebenden Goldwäscher wurde vor 6—7 Jahren Gold gewaschen. Ein Mann gewann 4—5 g Gold, ein recht schwacher Erfolg, der das Auflassen der Goldwäsche in Felsőpián zur Genüge rechtfertigt.

Das Gold wurde überwiegend aus den Verwitterungsprodukten und dem Gehängeschutt der nachgewiesenen oberkretazischen grobschotterigen und grandigen Sandablagerung, jedoch auch aus mediterranem und diluvialem Schotter, ja sogar aus den Betten der Bäche gewaschen. Wie hieraus ersichtlich, begann die klassifizierende Tätigkeit der Flußwasser, welche das in den Gebirgen spärlich vorkommende

[1] BIELZ A. E. Verzeichniss der goldführenden Haupt- und Nebenflüsse Siebenbürgens, nach landwirthschaftlichen Daten des Herrn k. k. Bergrates CARL v. ZEHENTMAYER (Verh. u. Mitt. d. siebenb. Ver. f. Naturwiss. Jg. III (1852), pag. 101).

[2] BORN J. Briefe ü. min. Gegenstände usw. Frankfurt 1774, pag. 133.

[3] ESMARK J. Kurze Beschreibung einer min. Reise usw. Freyburg 1798, p. 116.

[4] PARTSCH P. Über die geogr. Verh. v. Oláh-Pián (Sitzbrte d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. I (1848), pag. 35).

Gold und die spezifisch schwereren Mineralien hier absonderte und ablagerte, die leichteren hingegen weiterführte, schon in der oberen Kreidezeit und dauert auch heute noch ununterbrochen fort.

Die goldführenden Ablagerungen sind die Verwitterungsprodukte der das Hochgebirg bildenden Gesteine, hauptsächlich der kristallinischen Schiefer und der mit ihnen vorkommenden Eruptivgesteine, des Granits und der Porphyre, sowie der infolge der umwandelnden Wirkung der letzteren entstandenen verschiedenen Gänge, welche durch die Wasser seit der oberen Kreidezeit zu Tal geführt wurden. Im Schotter finden wir von allen diesen Gesteinen kleinere und größere Stücke, während im Sande nach den Angaben der Literatur* zahlreiche Mineralien nachgewiesen wurden; u. zw.: *Cyanit, Epidot, Spinell, Korund (Saphir), Eisenkies, Granat, Partschin, Zirkon, Titanit, Rutil (Nigrin), Ilmenit, Magnetit, Gediegenblei, Kupfer, Gold* und *Platin*.

Hiervon wäre das Vorkommen von *Platin* am interessantesten, wenn es tatsächlich vorhanden wäre. K. Zerenner erwähnt (Stzbrte d. k. Akad. d. W. Wien. Bd. XI, pag. 462), daß er nur nach eingehender Untersuchung drei Körnchen fand. Ob es aber wirklich Platin sei, davon hat er sich nicht überzeugt. Ich, meinerseits, bezweifle das Vorkommen von Platin in den goldführenden Ablagerungen der siebenbürgischen Landesteile.

Im Jahre 1904 begann die nach amerikanischem Modell konstruirte Goldwaschmaschine des Heinrich Paikert im Bette des Sztrigy zu arbeiten. Herr Paikert war so gütig, einen Teil des ausgewaschenen Goldes der kgl. ungar. Geologischen Anstalt zu schenken. In diesem

* Boor K. legt *Gediegeneisen* von Oláhpián vor (Jahrb. d. Ungar. kgl. Naturwiss. Ges., Bd. II, p. 27).

Nendvich K., Mitteilung (Bericht ü. d. Mitt. v. Freunden d. Naturwiss. in Wien, Bd. III (1847), pag. 412).

Partsch P. Mitteilung (Sitzungsbrte d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. I (1847), pag. 20 u. 35).

Filtsch E. Miner. Mitt. über Oláhpián (Verh. u. Mitt. d. siebenb. Ver. für Naturwiss., Jg. II (1851), pag. 155).

Kudernatsch J. Mitteilung (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. II (1851), pag. 164).

Zerenner K. Über einige im Goldsande von Oláh-Pián vorkommende Metalle. (Sitzbrte d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XI (1853), pag. 462).

Zerenner K. Geognostische Verhältnisse von Oláh-Pián in Siebenbürgen. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anst. Bd. IV (1853), pag. 484).

Haidinger W. Der Partschin von Oláhpián (Sitzbrte d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XII (1854) pag. 480).

Stur D. Bericht über die geol. Übersichtsaufnahme d. südwestl. Siebenbürgens im Sommer 1860. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XIII. (1863), pag. 33).

Materiale sind mehrere weiße Blättchen, sogar solche, deren eine Seite gelb (Gold) und die andere weiß ist, vorhanden. Herr Dr. KOLOMAN EMSZT, Chemiker unserer Anstalt, hatte die Freundlichkeit, auf mein Ansuchen dieses weiße Metall chemisch zu prüfen und teilte mir als Ergebnis folgendes mit: Auf Platin reagierte die Lösung nicht, somit sind die weißen Blättchen nicht Platin. Auf Silber reagierte sie schwach, was aber nicht auffallend ist, da das siebenbürgische Gediegengold bekanntlich Silber enthält. Stark reagierte aber die Lösung auf *Tellur*. Daher können wir behaupten, daß diese weißen Blättchen *Tellurgold*, d. h. *Sylvanit*, sind, welcher unweit von diesen Stellen in Nagyág, wie bekannt, in größeren Mengen vorkommt.

*

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, für die gefällige Freundlichkeit, mit welcher mich die Zentraldirektion der staatlichen Eisenfabriken, bezw. der ihre Verordnung vollziehende Chef der Eisenfabrik Kudsir, Herr THEODOR BERGH, kgl. ungar. Bergrat, sowie der ärarische Forstverwalter in Kudsir, Herr EDMUND BIHARI, kgl. ungar. Oberförster, bei der Erfüllung meiner schwierigen Aufgabe unterstützten, auch an dieser Stelle besten Dank zu sagen.

---

7. Über die geologischen Verhältnisse von Forasest und Tomest im Komitat Krassó-Szörény.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Sommer 1904.)

Von Dr. Franz Schafarzik.

Nach dem ursprünglichen Plane der Direktion der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt hätte ich auf dem Blatte Zone 23, Kol. XXVI SO (1 : 25,000) in der Umgebung von Istvánhegy und Macsova die geologische Aufnahme des Pojána-Ruszka-Gebirges fortsetzen sollen. In der zweiten Woche meines dortigen Aufenthaltes wurde jedoch dieser Plan vom Herrn ungarischen Ackerbauminister dahin modifiziert, daß vor allem der weier nördlich gelegene Teil desselben Gebirges in der Gegend von Pojén beendigt werde. Im Sinne dieser Verordnung verlegte ich das Feld meiner Kartierung in die Gemarkungen von Pojén, Felső-lapugy, Krivina, Petrosza, Forasest, Rumunyest und Tomest, wodurch in erster Reihe jene Lücke ausgefüllt wurde, welche zwischen der vorjährigen Aufnahme des Herrn Geologen Dr. O. Kadić und meinen früheren Aufnahmen bestanden hat. Gleichzeitig wurde hierdurch auch die geologische Kartierung dieses Teiles des Komitates Krassó-Szörény, bis zur Komitatsgrenze und bei Felsőlapugy noch darüber hinaus, zum Abschlusse gebracht.

Die von mir aufgenommenen Gebietsteile sind demnach: jene kleine SO-liche Partie des Blattes Zone 22, Kol. XXVI SO (1 : 25,000), die sich am Ufer des Lunkány-Baches ausbreitet, ferner der mittlere Teil des Blattes Zone 22, Kol. XXVII SW und schließlich der zur Gemarkung von Tomest gehörende NW-liche Zipfel des Blattes Zone 23, Kol. XXVII NW. Im großen ganzen liegt also mein Gebiet zwischen den Bächen Riu und Lunkány, bezw. zwischen Krivina und Tomest und kann orographisch als die äußerste Nordschwelle des Págyes-Ruszka-Gebirges betrachtet werden, da wir jenseits des Riu-Tales bereits das Neogengebiet von Kostej—Lapugy betreten.

Die geologischen Verhältnisse sind in diesem Abschnitte des

Pojána-Ruszka-Gebirges überaus einfach und bieten dem von mir im Vorjahre begangenen Gebiete Pojén—Lunkány gegenüber kaum etwas neues, da derselbe die unmittelbare Fortsetzung dieses letzteren darstellt.

Die Bildungen, welche an dem geologischen Aufbaue dieses Gebietes teilnehmen, sind:

1. Phyllit,
2. paläozoische Ablagerungen,
3. neogene Ablagerungen,
4. diluviale und alluviale Bildungen,
5. Eruptivgesteine.

1. Phyllit.

Phyllit begegnete ich auf meinem Gebiete bloß auf dem Bergrücken Druja, dessen Umgebung mit dem Zbeg-Tale zur Gemarkung von Forasest, teils aber mit dem Talsystem Aliman zur Gemarkung von Tomest gehört.

An beiden Punkten tritt dieses Gestein in seiner gewöhnlichen petrographischen Ausbildung auf. Sein unmittelbares Hangende wird in Forasest von paläozoischem Tonschiefer, im Aliman-Tale bei Tomest aber von paläozoischem dolomitischem Kalke gebildet.

2. Paläozoische Ablagerungen.

Diese Ablagerungen bestehen auch auf dem diesjährigen Gebiete hauptsächlich aus schwärzlichen Tonschiefern, teils Lydischen Quarzitschiefern, ferner aus hellgrauem dolomitischem Kalke sowie aus durch Verquarzung derselben entstandenen Quarziten.

Der paläozoische *dolomitische Kalk* kommt auch heuer namentlich in den Synklinalen der Falten vor und es ist charakteristisch, daß die namhafteren Bäche unseres Gebietes gerade diese Kalkzüge zu ihren Betten auserwählt haben. Dieser Talbildung war offenbar die Ausbildung eines Höhlennetzes vorangegangen und erst nach erfolgtem Einsturz dieser unterirdischen Höhlen entstanden zum Schlusse die heutigen offenen Talwege der Wasserläufe. Diesem dolomitischen Kalke begegnen wir z. B. im Tale bei Lapugy, im Grabennetz des Forasest-Tales, im Riu-Tale unterhalb Petrosza, in sehr schöner Ausbildung im Balaszka-Tale ebendaselbst sowie in seinen sämtlichen Grabenverzweigungen, ferner im Abschnitte Krivina—Pojén des Riu. Auf den Hügel- und Bergrücken tritt der Kalk dagegen seltener auf. Dies ist der Fall z. B. auf dem Bergrücken SO-lich von Petrosza, und solch ein

Kalkzug zieht auch aus dem Tomest-Tale über die W-lichen Seitenkämme des Druja in N-licher Richtung gegen das Forasest-Tal.

Die Verquarzung des Kalkes, deren ich bereits in meinem vorjährigen Berichte gedachte,* konnte auch auf meinem diesjährigen Gebiete an mehreren Punkten beobachtet werden; so namentlich im oberen Balaszka-Tale, wo außer porösen, mit Hohlräumen erfüllten Quarzitblöcken sonst überhaupt nichts sichtbar ist; ferner auch an den Talgehängen des unteren Balaszka, noch im Zusammenhang mit der ursprünglichen dolomitischen Kalkmasse. Ähnliche Quarzitpartien treffen wir auch bei Forasest an, namentlich auf der Anhöhe Plajului sowie am Gipfel der steillehnigen Kuppe Cserbului. An beiden Punkten kommen in den tieferen Teilen dolomitische Kalke vor. O-lich von Tomest und Rumunyest ist diese Verquarzung der Kalke bloß in der Form einer kleineren Partie nachweisbar.

Das andere Gestein der paläozoischen Bildungen ist *Tonschiefer*, der in zahlreichen Fällen sericitisch wird und im großen ganzen an Phyllit erinnert. Abgesehen von seiner geringeren Umwandlung kann derselbe schon deshalb nicht mit dem Phyllit verwechselt werden, da er gewöhnlich in Gesellschaft von schwarzem s. g. Lydischem Quarzitschiefer, *Lydit*, vorzukommen pflegt.

In diesen Tonschiefern treten stellenweise auch kleinere B r a u n e i s e n l a g e r auf, wie z. B. auf dem Topile genannten Punkte SW-lich von Forasest, wo für die Eisenwerke in Nadrág mittels eines ca 50 m langen Stollens eine Zeit lang Eisenerze gewonnen wurden.

Es ist ferner von Interesse, daß ich in der Gemarkung von Rumunyest, O-lich von der Gemeinde, an der linken Tallehne des Palkuluj auf eine alte Grube gestossen bin, deren horizontal in den dolomitischen Kalk getriebener Stollen gegen WSW in einer Länge von etwa 250 m streicht. Am inneren Ende desselben sind einige Verzweigungen sichtbar, die zu den Feldorten führten. Das hier gewonnene Erz war *Galenit*, welcher nach Aussage dortiger Leute in der erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts abgebaut und in Säcken auf Pferden über die Berge nach Ruszkabánya in die Hüttenwerke der Familie HOFMANN gebracht wurde. Das Vorkommen dürfte jedoch gering gewesen sein, da nach kurzem Betriebe die Arbeit eingestellt wurde. Nachdem der größte Teil des Stollens in festen Kalkstein gehauen ist, stürtzte derselbe bisher noch nicht ein, so daß ich ihn im Vorjahre noch befahren

* S. FRANZ SCHAFARZIK: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Lunkány und Pojén. (Jahresbericht d. kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903. Budapest 1905.)

konnte. An den Feldorten ist der Kalk verkieselt und gleichzeitig mit Erzen imprägniert. Das Haupterz, den Galenit, habe ich in Äderchen von der Breite eines kleinen Fingers entdeckt; seine dünnen Adern durchsetzen stellenweise den Quarzit. Auch oxydierte Kupfererze kommen in dieser Grube, dünne Beschläge bildend, in der Form von *Malachit* und *Azurit* vor, doch gelang es mir nicht, das Haupterz des Kupfers zu finden. Als Begleitmineralien zeigen sich kleine Kriställchen von *Quarz* und *Flourit.*

Dieses Galenitvorkommen ist bisher das dritte, auf welches ich am Nordhang der Pojána-Ruszka gestoßen bin. Zuerst fand ich dieses Erz auf der Lunka-Larga;* das zweite Vorkommen endeckte ich ebenfalls im paläozoischen Kalke S-lich von der Ortschaft Pojén an der Berglehne nächst der Stojanovichschen Gruft; das bei Rumunyest reiht sich diesen als drittes an.

Bevor ich die Beschreibung der paläozoischen Ablagerungen des in Rede stehenden Gebietes beschließe, möchte ich noch hervorheben, daß ihre Lagerung durch kein konstantes Streichen und Fallen charakterisiert ist. Das Streichen der Schichten ist überaus verschieden, woraus man schließen kann, daß diese Bildung trotz aller Faltung doch ziemlich flach lagert.

3. Neogene Ablagerungen.

In der Gegend von Krivina und Petrosza begegnen wir auch bereits neogenen Ablagerungen u. zw. auf den rechtsseitigen Anhöhen des Riu-Tales, einzelnen kleinen Partien jedoch auch am linken Talgehänge.

Das unterste Glied dieser Schichtenreihe ist ein mediterraner *konglomeratischer Sandstein,* der bei Krivina an beiden Tallehnen, weiterhin bei Petrosza aber am linken Talgehänge auftritt. An letzterer Stelle fällt derselbe nach 1—2^h mit 20° ein, bei Krivina dagegen nach 17^h mit 15°. An beiden Punkten wurden bereits in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts** Mühlsteine aus demselben hergestellt. N-lich von Krivina setzen sich diese Ablagerungen in der Form von *Ton-* und *Mergel*bänken gegen die neogene Bucht von Kostej—Lapugy fort. Das Material dieser Tonlager ist mit typischen obermediterranen *Foraminiferen* erfüllt.

* S. Franz Schafarzik: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Lunkány und Pojén. (Jahresbericht d. kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903. Budapest 1905.)

** S. Kis Tükör. Pest, 1849.

Auf diesen mediterranen Sedimenten haben sich nicht nur in Krivina, sondern namentlich auch bei Petrosza mächtige Bänke von Andesitkonglomerat abgelagert.

Jüngere Neogenschichten konnten nur an einem Punkte meines Gebietes, im Kirchengraben von Rumunyest, in der Form eines blauen pontischen *Tones* und gelben Feinsandes nachgewiesen werden.

4. Diluviale und alluviale Bildungen.

Hierher zähle ich alle jene *Schotter*terrassen, welche längs der Bäche Lunkány und Riu auf den diese Täler begleitenden Hügelrücken auftreten. Die ersten habe ich bereits im Vorjahre S-lich von Pojén, am Právecz, in einer Höhe von 580 m vorgefunden. Infolge dieser ungewöhnlich hohen Lage war ich anfangs geneigt diese und noch einige Schotterlager der Umgebung von Pojén als pliozän zu betrachten. Meine diesjährige Aufnahme ergab jedoch eine ununterbrochene und allmählich tiefer herabsteigende Reihe dieser Schotterlager bis hinab zur Schotterterrasse der Béga, so daß ich gezwungen bin diese ganze Reihe als in einer Periode entstanden und größtenteils als diluvial zu betrachten. Paläontologische Belege kamen leider auch in diesem Jahre nicht zum Vorschein.

Solche Schotter- und schotterige Sandlager bedecken bei Krivina und Petrosza den Dealu Féri, bei Forasest den Dealu mare, bei Tomest den Dealu Mihaila und bei Rumunyest den niedrigen, breiten Hügelrücken Vurfu mare.

Das Vorkommen dieser Schotterlager ist insofern von landwirtschaftlichem Interesse, als auf denselben nach Auslesen des groben Schotters oder aber auf mehr grandigen und sandigen Strecken der Ackerbau doch noch halbwegs möglich ist.

Bei den diluvialen Erscheinungen muß noch erwähnt werden, daß auf meinem Gebiete u. zw. in der Gemarkung von Rumunyest im dolomitischen Kalke eine etwas größere Höhle vorhanden ist. Diese, eigentlich vom Forasest-Tale aus besser zugängliche Höhle weist bloß ärmliche Tropfsteinbildungen auf. Meines Wissens wurde in derselben bloß jener Schädel von *Ursus spelaeus* gefunden, welcher in der naturwissenschaftlichen Sammlung des Staatsobergymnasiums Lugos aufbewahrt wird.

Als alluviale Bildungen sind außer den schmalen Inundationen der jetzigen Gebirgsbäche die Ablagerungen, *Kalktuffe*, einzelner Quellen zu nennen. Derartige kleinere und auch in der Gegenwart sich weiter bildende Kalktuffablagerungen finden wir S-lich von Krivina

an der Nordlehne des Carnitura-Berges, ferner S-lich von der Glashütte in Tomest an zwei Punkten. Die eine der beiden letzteren liegt an der rechten Seite der Mündung des Aliman-Tales, aus deren Gestein seinerzeit die Hauptgebäude der Loschsschen Glasfabrik erbaut wurden. Dieses Kalktufflager ist durch rudimentäre pisolithische Konkretionen charakterisiert.

5. Eruptivgesteine.

Eruptivgesteine treten auf dem in Rede stehenden Gebiete nur sporadisch auf.

Im Paläozoikum selbst stieß ich auf ein-zwei ältere Ausbrüche, am Rande des Gebirges aber treten bereits auch jüngere Andesite auf.

Von den älteren Eruptivgesteinen ist der in der Gemarkung von Krivina, SO-lich von der Gemeinde, im Dragoju-Graben und namentlich an dessen Nordlehne sichtbare Stock verhältnismässig am größten. Sein Gestein wird von einem dichten bräunlichschwarzen *Amphibolporphyrit* gebildet. OSO-lich von Tomest kommen auf dem zum Druzsa hinanführenden Rücken, in der Hisul genannten Gegend, den verkieselten Kalkstein durchbrechend, ebenfalls zwei kleine Partien von *Porphyrit* vor. Es ist bemerkenswert, daß dieses Vorkommen von Eruptivgesteinen nur um Geringes S-licher liegt als das oben beschriebene Galenitvorkommen.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß im Balaszka-Tale, zwischen Forasest und Petrosza, der dortige dolomitische Kalk von einem dichten, schwarzen, zum Teil mandelsteinartigen *Melaphyr* durchbrochen wird.

Was den jüngeren *Andesit* betrifft, so fand ich eine kleine Partie desselben etwas N-lich von Tomest an der rechten Seite des Lunkány-Baches, die offenbar einen kleineren Zipfel des an der gegenüberliegenden Tallehne auftretenden größeren Vorkommens darstellt. Das Material ist weißer oder hellroter *Biotitandesit*.

Den bimssteinartigen *Tuff* und die grobkörnige *Breccie*, bezw. das *Agglomerat* des Biotitandesits traf ich in der Form mächtiger Wände bei Petrosza an, wo ihre grobgeschichteten Lager den dortigen obermediterranen Sandstein bedecken.

Nutzbare Gesteine.

1. Mediterraner *konglomeratischer Kalksandstein,* der bei Kirva und Petrosza in einigen regellosen Steinbrüchen zu Bauzwecken gewonnen wird. Gelegentlich werden aus demselben auch Mühlsteine für die primitiven Mühlen der Gegend hergestellt.

2. *Biotitandesit* in Tomest. Dieses gut gewinnbare und leicht behaubare Gestein wurde bei dem Bau der Béga-Tal-Eisenbahn zur Herstellung von technischen Objekten verwendet.

8. Die geologischen Verhältnisse des Berglandes am linken Ufer der Maros, in der Umgebung von Czella, Bulza und Pozsoga.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Dr. Ottokar Kadić.

Im Jahre 1904 erhielt ich den Auftrag, die geologische Aufnahme des linken Marosufers von Batta angefangen nach O fortzusetzen. In den Jahren 1902 und 1903 habe ich das rechte Ufer der Bega vom Valea Cimerest gegen O aufgenommen. Meine diesjährige Aufnahme ist demgemäß eine Ergänzung der vorangehenden gegen N zu.

Bei Erfüllung dieser Aufgabe habe ich vor allem auf dem Blatte Zone 22, Kol. XXVI, NW noch jenen kleinen NO-lichen Teil kartiert, welchen der verstorbene Sektionsgeolog Koloman v. Adda nicht mehr vollenden konnte und welcher von meiner Aufnahme im Jahre 1902 zurückgeblieben ist. Es ist dies die Umgebung der Gemeinde Czella. Gegen O fortsetzend habe ich weiters am Blatte Zone 22, Kol. XXVI, NO das am linken Ufer der Maros liegende Hügelland aufgenommen und endlich überging ich auf das im O anstoßende Blatt Zone 23, Kol. XXVII, NW, wo ich ebenfalls bloß das linke Ufer der Maros bis zur Grenze der Komitate Krassó-Szörény und Hunyad erforscht habe.

Das aufgenommene Gebiet liegt im Komitate Krassó-Szörény, in der Umgebung der Gemeinden Czella, Bakamező, Ostrov, Vörösmart, Birkis, Gross, Kápolnás, Valeamare, Kapriora, Bulza, Pozsoga und Szelcsova.

A) Geographische Verhältnisse.

Die *orographischen Verhältnisse* betreffend ist in erster Reihe zu verzeichnen, daß der wasserscheidende Rücken zwischen dem Bega- und Marostale auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete beim Punkte Dimpu Giuri (291 m) beginnt und sich in SO-licher Richtung bis zur Anhöhe Cioka (301 m) erstreckt. Von hier angefan-

gen reicht der Rücken hauptsächlich in NO-licher Richtung bis zur Komitatsgrenze, wo er oberhalb des Endpunktes des Ihuitales (471 m) endet. Die hervorragendsten Punkte auf diesem Rücken sind: Petrovecz (321 m), Dimpu mare (313 m) und Kalea alba (430 m). Vom wasserscheidenden Rücken laufen kleinere und größere Hügelreihen nach N abwärts und verflachen sich im Marostale. Die Straße nach Soborsin teilt das in Rede stehende Ufergebiet in ein schmäleres W-liches Hügelland und ein O-liches breiteres Bergland. Das letztere gehört nach seiner orographischen Beschaffenheit sowie auch nach seinem geologischen Bau dem Gebirgszuge am rechten Marosufer an, der von NO gegen SW, von Kápolnás über Zám gegen Godinesd streicht. Dieser Zug wird zwischen Szelcsova und Tataresd von der Maros quer durchbrochen, wodurch die Szelcsova—Tataresder Schlucht entstanden ist.

Das von der nach Soborsin führenden Straße W-lich liegende schmale Uferland zieht in der Richtung NW—SO von Batta gegen Birkis; die reich verzweigten Täler laufen mehr oder weniger parallel in der Richtung von SW gegen NO dem Marostale zu. Von den wichtigeren Tälern ist das zwischen Batta und Czella sich befindende Valea Fialulu zu nennen; in die Gemeinden Czella, Bakamező und Ostrov münden etwa 6 kleinere und größere Täler und in die Gemeinde Birkis am W-lichen Ende das Valea plesu, am O-lichen das Valea Budi.

Das von der Soborsiner Straße O-lich liegende Bergland ist in seiner orographischen Beschaffenheit ziemlich kompliziert. Man findet hier außer Längsrücken auch Zentralpunkte, von denen die Täler nach jeder Richtung hin herablaufen. Von den zahlreichen Bergrücken sind die folgenden die wichtigsten.

Außer dem erwähnten wasserscheidenden Hauptrücken zwischen der Bega und Maros muß in erster Reihe jener Rücken erwähnt werden, der die Wasserscheide zwischen dem Valea Gross und Valea Pestis bildet. Er beginnt an der Anhöhe Kalea alba (430 m) und verlauft in SSW-licher Richtung zwischen dem Endabschnitte des Valea Gross und dem Valea Bulza bis zum Höhenpunkt 350 m. Hier teilt sich der Rücken in drei Zweige. Der eine Kamm verlauft, öfters sich schlingend, gegen O und bildet die Wasserscheide zwischen dem Valea Gross und seinem größten Nebentale, dem Valea Hubica. Der andere Kamm erstreckt sich fast gerade in NW-licher Richtung bis zum Punkte Dimbul Hotarelor oberhalb Kápolnás und bildet die Wasserscheide zwischen dem Valea Hubica und Valea Kaprioriska; von da aus richtet er sich nach N, übergeht auf die hervorspringende Hügelpartie zwischen Valeamare und Kapriora, wo er an der Anhöhe Magura (269 m) endigt.

Sein letzterer Abschnitt bildet die Wasserscheide zwischen jenen Tälern, die gegen Kápolnás und Valeamare münden und jenen kurzen Gräben, die gegen Kapriora gerichtet sind. Der dritte Kamm verlauft ebenfalls in fast gerader Linie gegen NO, gegen Kapriora, wo er beim Punkte 261 m, gegenüber der Kirche endet. Es sind hier zwei Punkte bemerkenswert; der eine ist die Anhöhe D. padure, von wo aus ein kurzer Rücken zwischen dem Valea Dobrlyest und den in die Gemeinde Kapriora mündenden Gräben verlauft, der andere Punkt ist die Anhöhe Gertenes (352 m), von wo aus jener Rücken seinen Ursprung nimmt, der sich zwischen dem Valea Dobrlyest und Valea Bulza befindet.

Ein folgender Rücken entspringt beim Punkt D. Corbului auf der Hauptwasserscheide, zieht zum Triangulationspunkt Dimbul Cornului (439 m) und reicht von da aus in N-licher Richtung in das Pestistal, wo er bei der Mündung des Bulzatales endet. Er bildet zwischen dem Bulza- und Pestistale die Wasserscheide.

Der zweite größere Bergrücken ist die Wasserscheide zwischen dem Pestistal und den folgenden NO-lichen Tälern. Er beginnt an einem orographisch sehr wichtigen Punkte, nämlich dem Knoten, wo sich der wasserscheidende Hauptrücken zwischen dem Bega- und Marostal mit dem Grenzrücken der Komitate Krassó-Szörény und Hunyad kreuzen. Es ist die Anhöhe D. Boghiĭ (447 m). Von da aus geht der Rücken zunächst in NW-licher Richtung bis zum Punkte D. Cocilor (470 m), dann in SOS-licher Richtung zur Anhöhe Hotarelè (471 m), nun umgrenzt er das Areal des Valea Beserici und verlauft abermals in SOS-licher Richtung unter dem Namen Dealu verde und Cioca Mori bis zur Mündung des Pestistales, wo er bei den Marmorbrüchen endet. Von diesem Kamme verlaufen in SW-licher Richtung die kurzen Nebentäler des Pestistales, in NO-licher Richtung aber gegen SO die Täler der Umgebung von Pozsoga und Szelcsova. Die Bergrücken zwischen diesen Tälern sind die folgenden: der Bergrücken zwischen dem kurzen Valea Fundeci und dem längeren Valea Dinestale, die Wasserscheide zwischen dem V. Dines und Valea Vezurin, dann der Kamm zwischen dem Valea Pozsoga und Valea Zsiberi, respektive Valea Serban und endlich der Grenzrücken zwischen den Komitaten Krassó-Szörény und Hunyad.

Die hydrographischen Verhältnisse des von der Straße nach Soborsin O-lich liegenden Berglandes müssen ganz besonders besprochen werden. Die reich verzweigten Arme der Gräben und Täler bieten reichliche Aufschlüsse, welche die ziemlich komplizierten geologischen Verhältnisse dieses Gebietes ans Tageslicht bringen. Um diese verwickelten Verhältnisse wo möglich genau verfolgen zu

können, habe ich der Methode des Herrn Bergrates Dr. FRANZ SCHAFARZIK folgend, die geologische Aufnahme dieses Gebietes mit einer Kroki-aufnahme verbunden. Die Anwendung einer solchen hat sich schon aus dem Grunde als nützlich erwiesen, als man auf der Karte dieses Gebietes genug groben Fehlern begegnet. Die Beschreibung der hydrographischen Verhältnisse des in Rede stehenden Gebietes werde ich deswegen auf Grund meiner Krokiaufnahmen geben.

Vor allem soll das Grosstal erwähnt werden. Die Endzweige dieses Tales entspringen unter der Anhöhe D. Maguricii zwischen Kostej und Bulza. Das Tal zieht zuerst in SW-licher Richtung bis zur Gemeinde Gross, hier wendet es sich gegen NO, verlauft in dieser Richtung als breites Tal und endet vor der Gemeinde Kápolnás.

Die linksseitigen Nebentäler und Gräben nehmen ihren Ursprung unter dem Hauptrücken zwischen dem Bega- und Marostale und verlaufen in mehr oder weniger N-licher Richtung zum Grosstale.

Die rechtsseitigen Nebentäler und Gräben entspringen im oberen Teile des Rückens zwischen dem Gross- und Bulzatale, im unteren Teile jenes Rückens, der das Grosstal vom Valea Hubica scheidet. Diese Nebentäler verlaufen in mehr oder weniger S-licher Richtung zum Grosstale. Das größte rechtsseitige Nebental ist das erwähnte Valea Hubica. Es beginnt unweit der Anhöhe Dimbul Tabara unter dem Punkt 350 m und verlauft, sich reich verzweigend, in NW-licher Richtung gegen Kápolnás, wo es in den Ausfluß des Grosstales mündet.

Unter dem Bergrücken, der sich vom Dimbul Hotarelor nach N auf das hervorspringende Hügelgebiet zwischen Valeamare und Kapriora zieht,, verlaufen gegen Kápolnás etwa 5, gegen Valeamare 2 Täler und Gräben.

In die Gemeinde Kapriora münden 6 Täler, von denen das größte und geologisch wichtigste das Valea Kaprioriska ist. Es beginnt unter dem wiederholt erwähnten Höhenpunkt 350 m; verfolgt anfänglich eine NW-liche, dann eine N-liche Richtung und mündet unweit der Kirche in die Gemeinde. Von den übrigen kürzeren Tälern münden zwei in jener rechtsseitigen Ecke, welche das Marosufer mit seinem hervorspringenden Teile bildet. Die übrigen drei Täler verlaufen in jenem Uferteil, der sich zwischen Kapriora und dem Pestistal befindet.

Nun gelangen wir zum größten Tal meines Aufnahmsgebietes, zum Pestistal, welches in seinem oberen Lauf auch Valea Tuniasca genannt wird. Das Tal nimmt seinen Ursprung unter dem D. Boghiĭ an der Grenze des Komitates Hunyad, verlauft in NO-licher Richtung und endet am O-lichen Ende der Gemeinde Kapriora.

Von den linksseitigen Nebentälern entspringen die obersten unter



der Bega—Maros-Wasserscheide; es sind dies: Par. Budurer und Par. Szirba, mit seinem größeren linksseitigen Zweige, dem Par. sesului: unter dem Rücken zwischen dem Bulza- und Pestistale entspringen folgende Täler: Par. Recse, Par. mare, Par. Szocsi, Par. Suri und Par. hambarului mit seinem rechtsseitigen Zweige, dem Par. bon.

Es folgt nun das größte Nebental, das Bulzatal, welches durch die Vereinigung zweier reichverzweigter Bäche, dem Valea hunczulyasca und dem Valea bolenda entsteht. Beide entspringen unter der Hauptwasserscheide und vereinigen sich vor der Gemeinde Bulza. Von der Vereinigung lauft das Tal zuerst in O-licher Richtung in die Gemeinde, wo es sich erweitert und nach N abbiegt; kurz vor der Mündung, gegenüber dem Valea Beserici, wendet es sich nach NO. Ausgenommen die erweiterten Endtäler findet man folgende linksseitigen Nebentäler vor, welche in die Gemeinde münden: Par. kapolnasului, Par. cziganyesc und Par. cu rogosa. Die rechtsseitigen Nebentäler, die in die Gemeinde münden, sind: Par. kinyipi und Par. runculi. im unteren Talabschnitt münden: Par sztini mosului und Par. Vezurin.

Das nächstfolgende größere linksseitige Tal ist das Valea Dobrlyest, welches mit seinen Nebentälern unter jenem Rücken entspringt, der sich zwischen dem Valea Kaprioriska und dem Pestistale befindet. Das Tal besteht aus zwei Armen, einem S-lichen, dem Par. Tomi und einem SW-lichen, der sich weiter in einen SW-lichen, das Valea Dobrlyest im engeren Sinne, und einen NW-lichen Zweig, den Pareu cu csei, teilt. Im unteren Abschnitt des Val. Dobrlyest mündet links noch das Val. Gravila.

Von den rechtsseitigen Nebentälern des Pestistales sollen folgende Täler erwähnt werden: Par. lui János, Par. Józsi, Par. Rousi, Par. lui simpu cu cale, Val. Beserici und das in die Mündung des Pestistales reichende NO-liche Tal.

Von der Mündung des Pestistales längs des steilen felsigen Marosufers gegen Pozsoga gehend, erreichen wir nach einem zurückgelegten Weg von 3 Km die Mündung des Valea Fundeci. Dieses kurze Tal verlauft in N-licher Richtung zum Marostal und verzweigt sich in seinem oberen Teil.

Das folgende größere Tal ist das V. Dines. Es nimmt seinen Ursprung unter der Anhöhe D. Cocinilor (470 m) und verlauft zuerst in NO-licher. dann in NNO-licher Richtung, einen Bogen bildend, zum Marostal. Das Tal entsteht aus zwei Gräben, dem Par. de la carpin und Par. Ferekar. Das rechte Ufer dieses Tales ist arm an Nebentälern, da man nur im unteren erweiterten Talabschnitt drei Gräben findet, und zwar: Par. Szirbu, Par. Avram und Par. zakatori.

Umso reicher an Nebentälern ist das linke Ufer. Man findet hier von oben nach unten gehend folgende Täler und Gräben, u. zw. im oberen Talabschnitt: Par. horgaselului, P. Pojaniczi, P. Plopi; im unteren erweiterten Talabschnitt: P. ujki, P. Kuczi und P. Komori. Im weiteren Verlaufe, im Bereich der Kalksteinzone, verengt sich das Tal abermals.

In die Gemeinde Pozsoga mündet das in NO-licher Richtung dahinziehende Par. Vertopilor, welches im unteren Abschnitt P. Boreului heißt, weiters das Par. Vezurin und endlich das V. Pozsoga. Das Par. Nezurin verlauft zuerst nach O, dann bogenförmig sich krümmend gegen N in die Gemeinde. Im unteren Abschnitt empfängt es von der linken Seite das Par. lui Stepan, im mittleren von der rechten Seite den Graben Par. Kornyi.

Das gegenseitige Verhältnis der Täler V. Dines und Par. Vezurin ist auf der Karte nicht richtig dargestellt. Meine Krokiaufnahmen haben gezeigt, daß das Val. Dines viel länger und das Par. Vezurin viel kürzer ist, als dies auf der Generalstabskarte dargestellt wurde. Der Fehler konnte so geschehen, daß man irrtümlich den Graben Par. Kornyi mit dem Endabschnitt des V. Dines verbunden hat.

An der Grenze der Gemeinden Pozsoga und Szelcsova mündet endlich das letzte größere Tal meines Aufnahmsgebietes, das V. Szelcsivi. Mit diesem Namen wird nur der untere, ausgeweitete Abschnitt bezeichnet, während der obere verengte Talabschnitt Valea Serban heißt. Das Tal beginnt reich verzweigt unter der bereits öfter erwähnten Anhöhe D. Boghiï. Der O-liche Arm heißt Par. lui goronyi, der W-liche Par. szirbanel, von welchem rechtsseitig ein ansehnlicher Graben gerade nach S geht. Im unteren Abschnitt des verengten Teils mündet das V. Szecsi und im mittleren Teil des erweiterten Talabschnittes von der linken Seite das Val. Zsirebi.

B) Geologische Verhältnisse.

An der geologischen Gestaltung des oben umschriebenen Gebietes nehmen folgende Bildungen teil:

I. Sedimentgesteine:

1. Doggerkalksteine.
2. Oberjurassische Kalksteine.
3. Unterkretazische Ablagerungen.
4. Mittelkretazische Ablagerungen.

5. Pontische Ablagerungen.
6. Diluvium.
7. Alluvium.

II. Eruptivgesteine:

1. Granitit.
2. Diabas.
3. Augitporphyrit.
4. Andesit.
5. Andesittuff und Konglomerat.

I. Sedimentgesteine.

1. Doggerkalksteine.

In den Endzweigen des V. Hubica, vorzugsweise im oberen Abschnitt des NO-lich verlaufenden Par. Plumbilor, begegnen wir einem dunkelgrauen, kalkspataderigen und bituminösen Kalkstein. Im Graben Par. Stefanesc sehen wir ihn mit Diabas und Quarzitsandstein abwechselnd auftreten. Im V. Hubicabache zieht er sich ein gutes Stück bis zum Diabas und Sandsteinkomplex. Diese lichtgrauen Kalksteine ziehen über den Rücken in den oberen Abschnitt des Kaprioriskatales, wo der Kalkstein eine schöne grünliche Farbe und kristallinische Struktur annimmt, die er wahrscheinlich infolge der Eruption des Diabases erhalten hat.

Im Pestistale finden wir den grauen, bituminösen kalkspataderigen Kalkstein am rechtsseitigen Talgehänge des Val. Beserici und im unteren Abschnitt des Bulzatales. Von diesem Kalkstein habe ich eine größere Partie im oberen breiteren Abschnitt des Dinestales, einen andere kleine dagegen im V. Pozsoga im Anschluß an den Sandstein gesehen. Ein schmaler Kalksteinstreifen zieht ferner aus dem Szelcsovatale über den Rücken in das Marostal bis zu jenem emporsteigenden Felsen, auf welchem ein Kreuz steht; und endlich habe ich eine kleine Kalksteinpartie auch auf dem linken Ufer des Szelcsovatales unter der Anhöhe Cioca (379 m) beobachtet.

Bezüglich des Alters des in Rede stehenden Kalksteines kann ich meinerseits, wegen Mangel an Fossilien, keine Aufschlüsse geben. Da er kalkspataderig und bituminös ist, unterscheidet er sich vom tithonischen Kalkstein. Die einzelnen Partien reihen sich in der Sandsteinzone von SW nach NO an einander und bilden die Fortsetzung des Magurakalkes von Zám. Mein Kollege Dr. Karl v. Papp fand

am rechten Marosufer im Defilee von Glódgilesd im breccienartigen braunen Kalkstein Spuren von Fossilien, welche hauptsächlich auf den Dogger verweisen; ich halte es daher für warscheinlich, daß der auf meinem Aufnahmsgebiete verbreitete bituminöse, graue, kalkspataderige Kalkstein ebenfalls in dieses Niveau einzureihen ist.

2. Oberjurassische Kalksteine.

Das steile linksseitige Marosufer von Kapriora bis Pozsoga wird ununterbrochen von Kalksteinklippen gebildet. Der Kalkstein beginnt schon im Gebiete von Kápolnás, wo wir ihn überall im oberen Abschnitt der in die Gemeinde mündenden Täler vorfinden. So sammelte ich im oberen Abschnitt des V. viilor, nahe zum Rücken neben der prächtigen Quelle, ein buntes Kalksteinkonglomerat. Am Rücken etwas weiter gegen SO schreitend stieß ich auf einen Haufen von Kalksteinblöcken, die hier warscheinlich als Baumaterial gewonnen und in Haufen geschlichtet wurden. In diesem habe ich Korallenreste gefunden, welche Dr. KARL V. PAPP als *Epismilia irregularis* KOBY bestimmte. Von da aus gegen NO gehend, gelangen wir in das Kalksteingebiet des V. la kuptore, wo sich der Länge nach mehrere Dolinen an einander reihen.

Der untere Teil des am W-lichen Ende der Gemeinde Kapriora mündenden Tales wird von Kalkfelsen umgrenzt. Aus den O-lichen Felsen entspringt eine wasserreiche Quelle, welche den vom Notär der Gemeinde Kapriora hergerichteten Fischteich speist. Die Kalksteinschichten fallen hier gegen 11^h unter 45° ein. Von dieser mit Kalkfelsen umgrenzten Talmündung bis zum Ende des folgenden sanft ansteigenden Talabschnittes habe ich überall Kalkstein mit Dolinen beobachtet. Von der Mündung des in Rede stehenden Tales etwas nach O schreitend, gelangen wir in einen Einschnitt, wo wieder eine Quelle entspringt; oberhalb dieser mündet eine Höhle, in welche man ungefähr 20 m tief eindringen kann. Die Höhle ist voll mit Fledermäusen und von diesen herrührendem Guano. Das Einfallen der Kalksteinschichten ist hier 40° nach 10^h. Von der Höhle angefangen bis zum Kaprioriskatal sehen wir überall gewaltige Kalkfelsen, deren untere Schichten an mehreren Stellen schon verwittert sind; die frei hängenden oberen Schichten sind stellenweise aufgelockert und bedrohen mit Absturz.

Beim Betreten des Kaprioriskatales erblicken wir nahe zur Mündung die Kalksteinbrüche des Pächters NIKOLAUS SEIDNER, Soborsin. Der hellgelbe frische Kalkstein wurde früher am O-lichen, gegenwärtig

wird er am W-lichen Abhang gewonnen. Der hier in Bänken auftretende Kalkstein fällt unter 25° gegen 16^h ein; die stellenweise locker ausgebildeten mergeligen Schichten enthalten Reste von *Nerineen*. Zahlreiche *Nerineen* habe ich aber etwas weiter, bei einer kleinen Brücke im Graben, aus dem verwitterten konglomeratartigen Kalkstein gesammelt.

Nach der Bestimmung von Dr. KARL v. PAPP gehören diese Nerineen zu folgenden Arten:

Itieria Moreana d'ORB.
Nerinea cf. *nodosa* VOLZ.
Nerinea cf. *Hörnesi* PETERS
Nerinea cf. *Suessi* PETERS.

Von derselben Stelle brachte Herr Bergrat Dr. FRANZ SCHAFARZIK das Riesenexemplar einer *Purpuroidea,* welches Herr NIKOLAUS SEIDNER der Sammlung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt geschenkt hat. Das Einfallen der Kalksteinschichten ist hier 50° nach 22^h.

Von der Mündung des Kaprioriskatales gegen das Pestistal hört der gelbliche Kalkstein auf und an seiner Stelle gewinnt der fleischfarbige das Übergewicht. Dieser wird unter dem D. gradina gewonnen und zum Kalkbrennen verwendet. In den kleineren Tälern dieses Uferabschnittes wird der Kalkstein aufwärts immer grauer und an seiner Oberfläche finden wir zahlreiche Dolinen.

Bei der Mündung des Pestistales angelangt, sehen wir links den N. SEIDNERschen Albertsteinbruch, in welchem vorzugsweise der fleischfarbige Kalkstein gewonnen wird. Das Fallen der Schichten im Steinbruch ist 12^h 55°, die Länge des Aufschlusses beträgt ungefähr 50 m, seine Höhe nahezu 30 m. Der aufgeschlossene Teil weist folgende Schichtenreihe auf: 1) 3 m mächtige abwechselnd rote und gelbliche Kalksteinschichten; 2) 0·30 m rote Tonschicht mit Kalkkonkretionen; 4) 0·4 m hellgelbe Schicht mit *Nerineen* erfüllt; 5) 1 m Kalkkonkretionschicht, durchflochten mit roten Tonschichten; 6) 3 m rosafarbige Kalksteinschichten abwechselnd mit gelblichen Kalksteinbänken; 7) 1 m gelbliche Kalksteinschicht mit *Nerineen*durchschnitten; 8) 12 m fleischfarbiger Kalkstein in frischen Bänken.

Etwas weiter aufwärts liegt an derselben Seite der viel kleinere Margaretensteinbruch, in welchem der hellgelbe und grünliche Kalkstein gewonnen wird. Die Schichten desselben fallen nach 12^h unter 15° ein, in diesen Schichten fand ich ebenfalls *Nerineen.* Noch ein wenig weiter schreitend, erblicken wir auf der rechten Seite den

dritten oder Georgssteinbruch, in welchem der hellgelbe dichte Kalkstein gewonnen wird.

Im Tale weiter gegen S finden wir anfänglich noch fleischfarbigen, gelblichen und rosafarbigen Kalkstein, dann folgt bis zur Abzweigung des Tales ein grauer Kalkstein.

Von der Mündung des Pestistales gegen Pozsoga hält der Klippenkalk ununterbrochen an; im V. Fundeci reicht er bis zur Verzweigung des Tales, im V. Dines bildet er den unteren engen Talabschnitt, von da aus wird die Kalksteinzone immer enger und endet vor der Gemeinde. Bei der Mündung des Fundecitales fallen die Schichten gegen 12^h unter 35°, vor Pozsoga aber, nahe zum Forsthaus, gegen 16^h unter 25° ein.

W-lich von der Gemeinde Pozsoga, an der Mündung des ersten Tälchens, sammelte mein Kollege Dr. KARL V. PAPP die Korallen *Epismilia inflata* KOBY und *E. irregularis* KOBY.

Endlich ist noch zu erwähnen, daß man von der Mündung des Dinestales etwas nach O gehend, im Kalkstein des Marosufers eine kleine Höhle findet.

3. Unterkretazische Ablagerungen.

In diese Gruppe reihe ich den von Kalzitadern durchzogenen grauen Sandstein, den Quarzitsandstein, den dunklen Tonschiefer, den hellen Mergelschiefer, die Quarzitschollen und Kalkkonkretionen ein. Die ersten Aufschlüsse dieser Sedimente habe ich in dem im unteren Abschnitt des Grosstales liegenden V. Srmanyaszka und seinem S-lichen Graben, dem Par. cu petrebe gefunden. Im V. Srmanyaszka reichen diese Gebilde fast bis zur Verzweigung. Man findet hier einen feinkörnigen rauhen, grauen Quarzitsandstein und bei der Abzweigung des Par. cu petrebe einen schwarzen Tonschiefer, der unter 35° nach 10^h einfällt. Diese Bildungen sehen wir auch im unteren Abschnitt des Par. cu petrebe, entlang der linksseitigen Lehne des Grosstales bis zur Mündung des V. Munzului. Dieselben setzen sich auch am rechten Ufer fort, wo sie gegenüber der Mündung des V. Srmanyaska, bei einer kleinen Brücke im Bache aufgeschlossen sind. Hier ist ein gelblichbrauner gefältelter Tonschiefer mit Quarzblöcken und schwarzen Kalksteinkonkretionen aufgeschlossen. Von da aus entlang des rechtsseitigen Ufers aufwärts schreitend, finden wir diese Bildungen von neuem im Graben Par. faureszk, namentlich in der Form eines dunklen geschichteten Quarzitsandsteines vor, welcher dem Lydit sehr ähnlich ist. Rostfarbigen, mit Kalzitadern durchflochtenen und gefältelten Sand-

stein sowie Tonschiefer, nach 2^h unter 34° einfallend, finden wir endlich auch in jener Abzweigung des Grosstales, die als Valea Ripilor bezeichnet wird.

Im oberen Abschnitt des Val. Hubica stoßen wir auf einen von Kalkspatadern durchsetzten feinkörnigen Quarzitsandstein und einen lichten Tonschiefer. Der Sandstein wird abwärts schwarz, der Tonschiefer graphitisch. Schwarze Kalksteinblöcke sind im Tonschiefer nicht selten. Die Sedimente fallen hier nach 8^h unter 16°—30° ein. Einen mit Kalkspatadern durchflochtenen Quarzitsandstein kann man auch in den folgenden drei rechtsseitigen Nebentälern des Valea Hubica beobachten, u. zw. im Par. Stefanesc, Par. Plumbilor und Par. Pegratuluj.

Ähnliche Bildungen kommen auch im oberen Abschnitt des V. Kaprioriska vor. Das Einfallen der Sedimente ist hier 10^h 45°, etwas weiter unten 1^h 40°. Im Tale abwärts schreitend sehen wir an der linken Seite, im Gebiete des fleischfarbigen Biotitandesits, einen feinkörnigen roten Sandstein aufgeschlossen und in den kurzen Gräben unter dem D. Biserici zwischen dem Biotitandesit und Porphyrit finden wir ebenfalls Sandsteine und Tonschiefer mit Quarziten und Kalksteinen abwechselnd vor.

Die Hauptverbreitung des roten Sandsteines ist indessen im V. Dobrlyest zu verzeichnen. Man findet ihn vor allem an den Seiten des unteren Talabschnittes, dann in den Endabschnitten des V. Gravila und Par. cu csei, im unteren Abschnitt des V. Dobrlyest im engeren Sinne und endlich im mittleren Abschnitt des Par. Tomi. Außer diesem Sandstein habe ich im Dobrlyestgraben auch gefältelte, dunkle, serizitische Tonschiefer nachgewiesen.

Im Bulzatale konnte ich die Sandsteine nur an zwei Stellen konstatieren und zwar in den beiden kleinen Endgräben des Par. botki, dann an mehreren Punkten des Par. cu rogosa, in der Nähe der Gemeinde Bulza. Der Sandstein des letzteren Grabens ist gelb und feinkörnig; die mit ihm abwechselnd auftretenden Tonschiefer dagegen von dunkler Farbe.

Eine weitere Sandsteinzone beginnt im V. Beserici, die von hier über den Bergrücken in das Dinestal hinüber streicht und im Endabschnitt des Par. Vezuringrabens endigt. Der Sandstein des V. Beserici und des folgenden SO-lichen Grabens ist rot, der im Dinestale und im Vezuringraben auftretende Sandstein grobkörnig, konglomeratartig. Tonschiefer habe ich in dieser Zone nicht gefunden.

Der Quarzitsandstein und der Tonschiefer ist auch in der Umgebung von Szelcsova ziemlich verbreitet. Wir finden sie an der Lehne

des Gurguleuberges im Szelcsovatale und an mehreren Punkten des Marosufers zwischen Szelcsova und Tisza. Auch habe ich dieselben noch an zwei Stellen, in den Tälern V. Szecsi und V. Serban, vorgefunden und ebenso kartierte ich auch im Par. Serbanel eine größere Partie derselben.

In den in Rede stehenden Ablagerungen habe ich nirgends Fossilien gefunden. Ihrer petrographischen Beschaffenheit nach sind sie indessen den am rechten Marosufer, in der Gegend von Glódgilesd und Bradaczel. auftretenden Sandsteinen und Tonschiefern vollkommen ähnlich, welche Dr. Karl v. Papp in die untere Kreide einreiht. Dieser Annahme schließe auch ich mich an und reihe jene in Gesellschaft von Tonschiefern auftretenden Sandsteine in die untere Kreide. Dies tue ich auch aus dem Grund, da in der Umgebung von Bulza der mit den Tonschiefern wechsellagernde Sandstein nach N ohne scharfe Grenzen in den Orbitulinensandstein übergeht. Meiner Ansicht nach sind die mit den Tonschiefern auftretenden Sandsteine die Fortsetzung des mittelkretazischen Orbitulinensandsteines nach unten, somit warscheinlich unterkretazischen Alters.

4. Mittelkretazische Ablagerungen.

Wie erwähnt, treten gegen N zu an die Stelle des mit den Tonschiefern wechsellagernden Quarzitsandsteines Sandstein und Konglomerat. Dieselben kommen fast überall am S-lichen Rande des Tithonkalkes vor und ziehen stellenweise auch über den Kalkstein. Wir finden sie auf den Anhöhen zwischen dem Kaprioriska- und Pestistales, wo sie sich entweder dem Tithonkalk anschließen oder denselben überlagern. Der Sandsteinstreifen zieht sich im unteren Abschnitt des V. Dobrlyest in das Tal hinein, wo wir an der Verzweigung des Pestistales und des V. Dobrlyest im Bach mehrere mit Überresten von *Orbitulina lenticularis* Lmk. erfüllte kalkige Sandsteinblöcke erblicken. Die Sandsteinzone überschreitet hier den Rücken und setzt sich bis in das Dinestal fort. Wir finden den Sandstein im Endabschnitte jenes Tales, welches von der rechten Seite her in die Mündung des Pestistales einmündet; ferner in den beiden Endzweigen des V. Fundeci und in den als Par. Komori und Par. Kuczi bezeichneten linksseitigen Nebentälern des Dinestales. Sandstein und Konglomerat habe ich endlich auch in der Umgebung von Pozsoga und Szelcsova gesehen, vorzugsweise am N-lichen Rande des Hügelvorsprunges bei Szelcsova. Das Einfallen der Sandsteinbänke ist hier 24^h 35°.

Nach den Überresten von *Orbitulina lenticularis* Lmk., welche

in der Umgebung von Bulza gefunden wurden, ist der in Rede stehende Sandsteinzug in die mittlere Kreide einzureihen.

5. Pontische Ablagerungen.

Pontische Schichten habe ich in der Umgebung der Gemeinde Czella, im unteren Abschnitt der hier mündenden Täler, ferner in den Endgräben des gegen Birkis sich erstreckenden Valea Budi, hauptsächlich aber im Grosstale gesehen. Die letzteren besitzen fast genau den Charakter jener pontischen Schichten, welche ich im vorigen Jahre in der Umgebung von Sintesty und Temeresty beobachtet habe, mit dem Unterschied, daß hier der dem Sand unterlagernde graue oder blaue, mehr oder weniger sandige Ton häufiger auftritt. Die darüber lagernden hohen Sandwände sind auch hier verschieden; ihrer Farbe, Bindigkeit und ihrem Reichtum an Eisen und Glimmer nach sehen wir hier im großen ganzen dieselben Verhältnisse, die wir am jenseitigen Ufer der Bega gefunden haben.

Fossilien habe ich in diesen Schichten in der Umgebung von Gross an zwei Stellen gesammelt, und zwar im oberen Abschnitt des vor der Gemeinde gelegenen linksseitigen Tales aus dem blauen bindigen Sande *Congerien* und unmittelbar vor der Gemeinde, aus der etwa 10 cm breiten Schotterlage des hinter den ersten Häusern befindlichen schönen Aufschlusses *Melanopsen.*

6. Diluvium.

Das Diluvium ist auch auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiete durch den braunen, bohnerzführenden Ton vertreten. Das schmale Ufer von Czella bis Birkis ist fast ausschließlich mit diesem bedeckt. Den bohnerzführenden Ton finden wir hier selbst in den tiefsten Wasserrissen vor, ein Zeichen dessen, daß seine Mächtigkeit in dieser Gegend ziemlich ansehnlich ist und daß die pontischen Bildungen hier in ziemlicher Tiefe lagern. In der Umgebung von Birkis und Kápolnás, wo die übrigen Bildungen im Übergewicht sind, schwindet der diluviale Ton und in der Umgebung von Gross ist er bloß auf die Bergrücken und gelinderen Abhänge beschränkt; von hier gegen O tritt derselbe in der Umgebung von Kapriora, Bulza und Pozsoga überhaupt nicht auf. Hier ist das Diluvium an sanften Lehnen bloß durch den angehäuften Schutt der älteren Bildungen vertreten.

7. Alluvium.

Hieher gehört in erster Reihe das Inundationsgebiet der Maros von Szelcsova bis Czella. Bei Szelcsova durchfließt die Maros die Schlucht von Szelcsova—Tataresd und setzt von hieraus ihren schlängelnden Lauf in W-licher Richtung bis Bulcs fort. Von Szelcsova bis Valeamare fließt sie zwischen dem Diabas einerseits und dem Kalkstein andererseits auf einem durchschnittlich 2 Km breiten Inundationsgebiete, während sie bei Valeamare, wo die härteren Gesteine aufhören, im linksseitigen weichen Materiale ihr Inundationsgebiet auf 4 Km ausgeweitet hat. Bei Batta, wo das härtere Gestein wieder auftritt, verengt sich auch das Tal von neuem. Aus dem Inundationsgebiet der Maros reicht bloß das Grosstal in größerer Breite gegen die Hügel von Bulza, während sich das Alluvium der übrigen Täler bloß auf die Bette der Bäche und deren unmittelbare Nähe beschränkt.

II. Eruptivgesteine.

1. Granitit.

Der N-liche Rand des vorspringenden Hügelteiles zwischen Valeamare und Kapriora ist mit Granitit umsäumt. Dieser Granitit repräsentiert bloß eine kleine Partie jenes mächtigen Granititstockes, welcher in der Gegend von Soborsin liegt und zum linken Marosufer herüberreicht. Daß derselbe tatsächlich zum Granitit von Soborsin gehört, wird nicht nur durch die im Marosbett vorhandenen zahlreichen flachen Blöcke, sondern auch durch die Ähnlichkeit mit dem Granitit der am jenseitigen Ufer sich erhebenden Berge Czukorhegy und Jánoshegy bewiesen. Die Masse dieses Gesteines besteht aus blaß fleischfarbigem Orthoklas und weißen Quarzkörnchen, auch sieht man hier Plagioklas. Zwischen diesen gibt es auch zahlreiche Biotittäfelchen, ein Beweis, daß dieses granitartige Gestein tatsächlich ein Granitit ist.

2. Diabas.

Ähnlich wie der Granitit, reicht auch der Diabas von Soborsin in mein Aufnahmsgebiet herüber, wo er zwar nur in einzelnen kleineren Partien auftritt, immerhin aber ein ziemlich großes Gebiet einnimmt. Den entlegensten Flecken gegen S zu habe ich im vorigen Jahre in der Umgebung von Kostej kartiert. Dieser Diabas ist meist ein dichtes oder feinkörniges dunkelgrünes Gestein, welches stellen-

weise von Kalkspatadern durchflochten ist und reichlich Pyrit führt. Man findet ihn meist in tief eingeschnittenen Tälern, in der Bachsohle.

Auf die erste Diabaspartie bin ich während meiner diesjährigen Aufnahme in der Gemeinde Gross gestoßen. Der Diabas ist hier dunkelgrün, feinkörnig, stellenweise dicht und aphanitisch. In den oberen Gräben des Hubicatales kommt der Diabas mit dem Kalkstein und Quarzitsandstein abwechselnd vor. Im V. Gostai fand ich ihn in der Form einer Breccie vor. Im Hügelgebiet zwischen Kápolnás und Kapriora zieht der Diabas hinter dem Granitit in der Form eines schmalen Bandes dahin. Im oberen Abschnitt des Kaprioriskatales konnte ich in einem frischen Aufschlusse den Kontakt des dortigen Kalksteines und Diabases beobachten. In den Endzweigen des V. Dobrlyest stieß ich überall auf einen feinkörnigen, dunkelgrünen, in der Umgebung von Bulza dagegen, in den Gräben Par. putori und Par. albini, auf einen schwarzen körnigen Diabas. Ein ähnliches Gestein habe ich auch im mittleren Abschnitt des Pestistales im unteren Teil der dort einmündenden Gräben und Täler gesehen. Eine größere Diabaspartie beobachtete ich weiter im Szelcsovatale, dort wo sich das Tal verzweigt. Der Diabas ist hier dicht, grünlich, stellenweise von Kalkspatadern durchflochten und führt Pyrit. Schließlich am Marosufer habe ich zwischen Szelcsova und Tisza Diabasbreccie gesammelt.

3. Augitporphyrit.

Den Diabas löst stellenweise ein augitporphyritartiges Gestein ab, welches meist mandelsteinförmig, kugelig abgesondert und verwittert vorkommt. Die Grundmasse dieses Gesteines ist dunkelgrün oder schwarz, sein Aussehen ist öfters tuffartig. In demselben sind stellenweise weiße Kalzitkügelchen und zinoberrote Zeolithe (Heulandit) ausgeschieden.

Den Kern des Augitporphyrits habe ich im mittleren Abschnitt des Kaprioriskatales zwischen dem Kalkstein und Andesit im Bachbette und auch in den hier mündenden rechtsseitigen Nebentälern aufgeschlossen gefunden. Kleinere Partien habe ich im oberen Abschnitt desselben Tales, im Endabschnitt des Par. Tomi und im unteren Abschnitt des in das Pestistal einmündenden als Par. hambarului bezeichneten Nebentales beobachtet. Letzterer Augitporphyrit findet sich hier in der Form frischer Blöcke mit Kalzitkügelchen vor.

4. Andesit.

Von den Eruptivgesteinen sind auf meinem Aufnahmsgebiete am meisten die Andesite und deren Tuffe verbreitet. Der Andesit tritt als Biotit-, Amphibol- und Pyroxenandesit auf.

Biotitandesit. Ein größerer Komplex dieses Gesteines befindet sich auf der Wasserscheide zwischen Kostej und Bulza und ist ganz dem weichen, fleischfarbigen, tuffähnlichen und Biotittäfelchen führenden Andesit der jenseitigen Umgebung von Kostej ähnlich. In diese Gruppe muß ich auch jenen Andesit mit aschgrauer Grundmasse einreihen, den man in den Tälern V. bolenda und V. hunczulyaszka findet.

Im N verlauft parallel mit dem erwähnten Komplex von SW nach NO in der Zone des Sandsteines und Tonschiefers ein zweiter Biotitandesitzug, dessen Kern sich im Kaprioriskatale zwischen dem Augitporphyrit und dem grauen Kalkstein befindet. Von da aus zieht ein Teil in W-licher Richtung an den Bergrücken zwischen dem Kaprioriska- und Hubicatale hinan, der andere Teil erstreckt sich in O-licher Richtung in das V. Dobrlyest. Dieser Andesit ist ebenfalls dem von Kostej ähnlich und zeigt sich in prismatische Säulen gesondert. Eine weitere Partie zieht aus dem V. Beserici über den Rücken gegen das Dinestal zu. In der Umgebung von Pozsoga ist dieses Gestein in den Tälern V. vertopilor und Par. lui Stepan, in der Umgebung von Szelcsova aber im unteren Abschnitt des Szelcsovatales, in der Bachsohle. aufgeschlossen.

Amphibolandesit. Im Biotitandesitkomplex zwischen Kostej und Bulza finden wir stellenweise auch Amphibolandesite vor. Von diesen habe ich im Grosstale zwei größere Amphibolandesitpartien ausgeschieden, die eine im Graben unter dem Punkte 353 m, die andere im Graben unter der Anhöhe Hotarele. Der hier vorkommende Andesit hat eine graue Grundmasse, in welcher zahlreiche Amphibolkristalle ausgeschieden sind. Auf dem Bergrücken zwischen dem V. Hubica und V. Kaprioriska schied ich bei Kote 284 m aus dem Biotitandesit ebenfalls eine Amphibolandesitpartie aus. NO-lich von dieser Stelle, in jenem größten Nebental des Valea Kaprioriska, wo der kugelig abgesonderte Augitporphyrit verbreitet ist, fand ich den Amphibolandesit an zwei Stellen; der eine Andesit, an der Mündung des Tales, ist grau, der andere etwas weiter aufwärts liegende dagegen schwarz, dicht, mit zahlreichen Amphibol- und Pyroxenkristallen. Ähnliche Andesite kommen auch in den Endgräben des V. Fundeci und V. Beserici vor. Den Amphibolandesiten von Kostej

schließen sich die in den Gräben Par. Budurer und Par. szirba aufgeschlossenen grauen und dunklen Andesite an.

Pyroxenandesit. Dieser Andesit kommt auf meinem Aufnahmsgebiete nur untergeordnet vor. Wir treffen ihn im V. Dobrlyest vor der Abzweigung des Pareu Tomi an. Das hier anstehende Gestein besitzt eine schwarze, seidenglänzende Grundmasse, in welcher hie und da dunkelgrüne Pyroxenkristalle ausgeschieden sind. Einen sehr dichten, fast glasigen, schwarzen Pyroxenandesit habe ich am linken Ufer des Pestistales, in der Nähe der Einmündung des Bulzatales im grauen Kalkstein eingekeilt beobachtet. Einen an Pyroxenkristallen reichen Andesit fand ich auch im Bulzatale in der Bachsohle nächst der Dorfkirche. Ähnlicher Pyroxenandesit kommt auch im Endabschnitte des Pestistales an drei Stellen vor. Der eine Flecken ist vor der Verzweigung des Par. lui János, der andere im Endabschnitt desselben Grabens und der dritte, größte, im mittleren Abschnitt des Pestisgrabens aufgeschlossen.

5. Andesittuff und Konglomerat.

Von sämtlichen Bildungen ist Andesittuff und Konglomerat auf meinem Aufnahmsgebiete am meisten verbreitet. Der Hauptkomplex befindet sich zwischen Bulza, Tisza und Pozsoga und ist in folgender Weise verbreitet. In der Gegend von Gross sehen wir sie in dem ganzen oberen Abschnitt des Tales. Sämtliche Nebentäler und Gräben des Bulzatales schließen fast ausschließlich Tuff und Konglomerat auf. Eine Ausnahme bildet das V. bolenda und V. hunczulyaszka, wo wir die vorher erwähnten Andesite antreffen, ferner das Par. cu rogoza, wo neben dem Andesitkonglomerate Tonschiefer und Sandsteine zutage treten.

Hier muß ich erwähnen, daß man in der Umgebung von Bulza an mehreren Stellen *Antimonit* im Andesittuff gefunden hat. Von diesen Vorkommen sind bloß jene beiden Antimonitgruben bemerkenswert, die sich am Anfang der Gemeinde, an der Mündung des Pareu Cziganyesc, befinden. Die eine dieser Gruben wurde abwärts, die andere einwärts in den Bergabhang getrieben. Bis jetzt ist man auf nur einige cm betragende Gänge gestoßen. Der Andesittuff ist an der Stelle, wo der Antimonit auftritt, vollständig umgewandelt, er ist weiß, weich und mürbe geworden.

Im Pestistale begegnen wir dem Andesittuff und Konglomerat zunächst im unteren Abschnitt des Val. Beserici, im oberen Abschnitt des Par. hambarului, im Par. Suri und im ganzen oberen Abschnitt

des Pestistales. Im Dinestale sehen wir sie in den rechtsseitigen Graben Par. Avram und Par. Szirbu aufgeschlossen und im oberen Abschnitt des Tales ist ausschließlich dieses Gestein verbreitet. Im V. Pireului finden wir dasselbe überall vor, ausgenommen den unteren und obersten Talabschnitt, wo der Sandstein und Tonschiefer verbreitet ist. Ähnlich sehen wir es auch im Pozsogatale überall, ausgenommen den mittleren Abschnitt, wo es der Sandstein und der graue Kalkstein ablöst. Im Szelcsovatale und im V. Zsirebi finden wir den Andesittuff durchwegs, in der Abzweigung V. Serban befindet er sich zwischen dem Diabas und Sandstein und endlich stoßen wir auf dem die Komitatsgrenze markierenden Rücken auf im Tuffe ausgeschiedene Andesitbomben.

Das Material der Andesitbomben besteht hauptsächlich aus Pyroxenandesit, man findet aber auch solche Stellen, wo auch der Biotit- und Amphibolandesit nicht selten ist.

*

Wie im vorigen Jahre, so hatte auch heuer mein Sektionschef, Herr Chefgeolog Bergrat Dr. Franz Schafarzik die Güte, mich mit wertvollen Fingerzeigen zu belehren und im Monate Juli die schwersten Partien meines Gebietes mit mir durchzunehmen. In der Bearbeitung des eingesammelten petrographischen Materiales gingen mir meine Kollegen, die Herrn Geologen Dr. Karl v. Papp und Paul Rozlozsnik freundlichst an die Hand. Auf meinem Aufnahmsgebiete gaben mir Herr Oberförster Desider Balogh in Valeamare und Herr Nikolaus Seidner, Pächter des Marmorbruches in Soborsin, manchen guten Rat. Allen diesen Herren spreche ich für ihre liebenswürdige Unterstützung auch an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

---

9. Über den geologischen Aufbau des Bihargebirges zwischen den Gemeinden Rézbánya, Petrosz und Szkerisora.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Dr. JULIUS V. SZÁDECZKY.

Mit Freuden übernahm ich über Aufforderung von seiten des Herrn Ministerialrats JOHANN BÖCKH, Direktor der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt, die Aufnahme des Blattes Zone 19, Kol. XXVII, SW, da sich mir hierdurch ausgezeichnete Gelegenheit bot einerseits meine im Vlegyásza- und Bihargebirge gewonnenen Studien fortzusetzen, anderseits die Fundstellen der in unseren Sammlungen eine so hervorragende Rolle spielenden Mineralien von Rézbánya näher kennen zu lernen.

Mein Aufnahmsgebiet fällt auf das Zusammentreffen der Quellengebiete der Flüsse Fekete-Körös, Aranyos und Meleg-Szamos. Seine nördliche Grenze wird durch den am Nordfuße des Dealu-Boli (auf der Karte D. Hiresului) dahinfließenden Rossubach, den unteren Teil des Izbuktales, durch die Piatra Talharului (Sztina de Piatra), das geschlossene Tal des Págyesbaches, Ponor, Csodavár, Porczika (Bortigului), den Gárdugipfel, das Tal des Czigánybaches verquerend durch den Kuszturagipfel, den Tatárberg, das Lazuluital übersetzend durch die Gemeinde Petrosz; die westliche Grenze dagegen von Petrosz über Kiskoh und die Magura durch den Westrand des obgenannten Blattes gebildet. Dieses Gebiet schließt sich nördlich unmittelbar der Aufnahme von Dr. GEORG PRIMICS an.

Die Detailaufnahme dieser Gegend war mit bedeutend größeren Schwierigkeiten verbunden, als ich im vorhinein annehmen konnte, da ein Teil der Täler bei Rézbánya, ferner einige Nebentäler der Galbina unpassierbar sind oder doch nur mit den größten Anstrengungen und Lebensgefahr begangen werden können; anderseits ist die Arbeit in den von Rézbánya entfernteren Gebieten, in der Gemarkung von Szkerisora, will man das Kampieren im Zelte ver-

meiden, mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Hierzu gesellt sich auch noch der Umstand, daß die Generalstabskarte an mehreren Punkten dieser Gegend so fehlerhaft ist, daß der aufnehmende Geolog nicht imstande ist das auf derselben genau zu verzeichnen, zu dessen Kenntnis er mit großer Mühe und durch den Fehlern der Karte entstammende wiederholte Begehung gelangt ist.

Daß die Aufnahme des skizzierten Gebietes unter so großen Schwierigkeiten dennoch in verhältnismäßig kurzer Zeit gelungen ist, verdanke ich zum Teil jener tatkräftigen Unterstützung, welche zu genießen ich während meiner Aufnahme das Glück hatte und wofür ich meinen herzlichsten Dank ausspreche dem Herrn kgl. ungarischen Forstrat Franz Marosi, der Verfügung getroffen hat, daß ich auf ärarischem Besitze die Führung der entsprechenden Forstwarte in Anspruch nehmen könne; ferner dem Herrn Michael Tóbiás, Oberförster der griech. kath. bistümlichen Herrschaft, über dessen Verfügungen mir auf einem Teile des bischöflichen Besitzes die gleiche Unterstützung zuteil wurde; endlich dem Grubenverwalter von Rézbánya Herrn Áag, der mir gelegentlich meines Besuches der Gruben von Rézbánya und des Száraztales (Vale Saka), eine Woche hindurch einen Obersteiger und einen Arbeiter zur Verfügung gestellt hat.

*

An dem geologischen Aufbaue des aufgenommenen Gebietes nehmen teil:

1. kristallinische Schiefer,
2. permische Sedimente,
3. Triasdolomit und Kalk,
4. liassische Mergel und Kalke,
5. Malm-, vorherschend Tithonkalk,
6. unterkretazische Kalke,
7. verschiedene Eruptivgesteine,
8. Diluvium.
9. Alluvium.

1. Kristallinische Schiefer.

Kristallinische Schiefer spielen auf diesem Gebiete, wohin sie sich aus dem Meleg-Szamostal in einem ansehnlichen südlichen Nebentale desselben, der Kalinyásza, welche hier Szamos genannt wird, hinauf erstrecken, eine sehr untergeordnete Rolle.

Das Gestein kann am besten als *Chloritschiefer* bezeichnet wer-

den, in welchem der Quarz nicht gleichmäßig verteilt ist, sondern Linsen oder Schnüre bildet. Aus diesem Gesteine setzt sich die Ecke zwischen der Kalinyásza und dem Izbuk zusammen. Weiter aufwärts, gegen S zu, werden sie von den permischen Konglomeraten und Sandsteinen des Picsoru Batrini und des Dealu Boli bedeckt, unter welchen sie aber sowohl im Kalinyászatale, als auch im Rossubache an mehreren Orten emportauchen.

Der Chloritschiefer. dessen Schichten im allgemeinen NO—SW-lich streichen, ist stark gefältelt und fällt an der Mündung des Izbuk nach SO, ober der Mündung des Rossubaches aber nach NNW unter 40° ein.

2. Permische Sedimente.

In der NO-Ecke meines Aufnahmsgebietes werden die kristallinischen Schiefer von den *Sandsteinen* und groben sandigen *Konglomeraten* des Deali Boli, Dealu Szek, Apa Kalda und des Picsoru Batrini diskordant überlagert. Die Ablagerungen, zu welchen sich noch glimmerige, graue, geschichtete *Quarzsandsteine*, dunkelgraue, sandige, glimmerige *Tonschiefer*, weiße, seltener grünliche, dichte *Quarzitsandsteine*, untergeordnet auch *Mergelschiefer* u. s. w. gesellen, bedecken als vorherrschendes Gebilde in netzartiger Verteilung das ganze Gebiet. Organische Reste sind in ihnen durchaus nicht zu finden; ihrer geologischen Stellung nach sind sie jedoch höchstwahrscheinlich als permische Land-, größtenteils vielleicht Wüstenablagerungen zu betrachten, mit der Bemerkung, daß darin höchstwahrscheinlich unzertrennlich auch die untertriadischen Ablagerungen mitinbegriffen sind.

Sie scheinen im allgemeinen gegen NW oder WNW streichende Züge zu bilden, die durch abgesunkene mesozoische Kalksteinzüge von einander getrennt werden. Solche Züge sind, abgesehen von dem auf kristallinischen Schiefern lagernden ersten Zuge, der darauf folgende Bolicsánzug, welcher sich gegen SW in die ober der Kaza de Piatra liegende Vulturgruppe, von da aber, mit größeren oder kleineren Unterbrechungen gegen Okale und Jápa zu erstreckt.

Ein im Vergleich zu den vorhergehenden viel mächtigerer, zusammenhängender Zug ist der dritte, der von Porczika (Borczig), Glavoj, Cserbuj und Sztorhás.

Der vierte Zug ist der des Vale Mare von Petrosz, des Kirligat, Ruzsinosza, Pravecz und Gelesoja, welcher im S entlang des Láposiales mit dem früheren Zug im Zusammenhang steht.

Der fünfte ist der Prizlop—Nyagra-Zug bei Rézbánya.

Die oberwähnten Gesteine scheinen ohne jedwede sicher konstatierbare Reihenfolge auf einander zu folgen, dennoch ist in der Umgebung von Rézbánya, an der Lehne der Gelesoja und in der Umgebung von Szkerisora am Tamásberg und an der Lehne des Sztorhás zu beobachten, daß im tieferen Niveau die feinkörnigeren, glimmerigen, stellenweise tonigen Ablagerungen, im höheren Niveau hingegen die grobsandigeren, konglomeratischen Gebilde vorkommen.

Außer den erwähnten Gesteinen ist stellenweise — in größter Menge in den W-lichen Teilen, in der Umgebung von Rézbánya — den Sandsteinen ein geschichteter, örtlich tuffartiger Quarzporphyr eingelagert, der sich aber unter dem Mikroskop als eine zusammengepreßte und umkristallisierte, einheitliche Porphyrmasse erwies. Im Zasammenhange damit kommen O-lich von Sulest, im Fágu- und Muncseltale auch massige Quarzporphyre vor; ferner finden sich in ihnen, sowohl an diesen Punkten, als auch in der Umgebung von Rézbánya untergeordnet basischere diabasartige Eruptivgänge und Lagergänge vor.

Im O-lichen Teile habe ich an der SW-Lehne des Glavoj und an der Westseite des Sztorhás unbedeutendere Einlagerungen von Quarzporphyr vorgefunden.

2—4 cm große Gerölle eines von diesen abweichenden, roten Quarzporphyrs finden sich im konglomeratischen Quarzitsandsteine des Sulesttales und der Kalinyásza vor.

Diese permischen Ablagerungen haben durch die am besten als porphyritisch zu bezeichnenden Eruptionen, die auch die Erze von Rézbánya und des Száraztales (Vale-Saka) an die Oberfläche brachten, eine eigenartige Umwandlung erlitten. Es ist dies jenes Umwandlungsprodukt, welches Pošepný in seinem Werke über die Erzlagerstätten von Rézbánya * unter dem Namen «Cosciuri-Gesteine» als ein besonderes Eruptionsprodukt beschreibt; er batrachtete dasselbe zuerst als Hälleflinta, nach den Untersuchungen von Tschermak hielt er es jedoch für wahrscheinlicher, daß hier ein sehr intensiv umgewandelter Melaphyrtuff vorliege (l. c. p. 7).

Bezüglich der Lagerung der als permisch betrachteten Sedimente konnten im östlichen Zuge wegen des Hochwaldes und der dicken Moosdecke keine sicheren Beobachtungen gemacht werden.

Im zweiten Zuge habe ich in dem tiefen Graben an der Westseite des Bolicsán S-liches Einfallen mit 18°, im oberen Teile des Kapriorabaches aber SSW-liches Einfallen mit 40° gemessen. Im gro-

* Geologisch-montanistische Studie der Erzlagerstätten von Rézbánya. Beilage zum IV-ten Jahrgang des Földtani Közlöny 1874.

ßen ganzen scheint daher hier O—W-liches Streichen und S-liches Einfallen zu herrschen.

Im N-lichen Teile des Porczikazuges beobachtete ich sanftes W-liches Einfallen, im oberen Teile des Glavojbaches SW-liches Einfallen mit 26°, im oberen Abschnitt des Láposbaches, oberhalb der obersten Mühle W-liches, am Sztorhásgipfel W-liches Einfallen mit 22°, im Cserbujgraben SW-liches Einfallen, so daß in diesem Zuge NNW—SSO-liches Streichen und WSW-liches sanftes Einfallen zu herrschen scheint.

Im vierten Zuge finden wir N-lich von Sulest, am Gyálgipfel sowie im W-lichen Teile des Kirligát, an der Ostseite der Stirbina sanftes W-liches Einfallen, auf der Ruzsinosza in der großen Schlucht am Anfange des Száraztales aber NW-liches Einfallen mit 40°. Gegen W fallen auch die Sandsteinschichten am Bergrücken bei Korlát ein, so daß wir in diesem Zuge bei einem die Längenerstreckung verquerenden Streichen W-liches und NW-liches Einfallen vorfinden.

Im Hancsibache, welcher in das Vale Mare bei Rézbánya einmündet, fallen die sandigen Tonschiefer unter 45° nach SSO ein. Ein ähnliches Einfallen mit 32° wurde im Csunzbach, unterhalb der Einmündung des Kopile gemessen. SW-lich fallen die Sandsteinschichten bei der Bergkolonie Tirol ein und ebenso auch an der rechten Seite des Mariskatales; WSW-liches Einfallen mit 50° habe ich im Kostal bei der Arámagrube beobachtet, so daß in diesem westlichen Zuge im großen ganzen NW—SO-liches Streichen und SW-liches Einfallen konstatierbar ist.

Auf Grund des Gesagten geben uns diese vorherrschend sandig ausgebildeten Ablagerungen, deren Mächtigkeit auf 500 m geschätzt werden kann, das Bild mannigfach einfallender, zerrissener Züge.

3. Triasbildungen.

Zwischen den soeben besprochenen, vorherrschend aus Sandstein zusammengesetzten Zügen, sowie stellenweise quer unterbrochen auch auf denselben, finden wir der Hauptsache nach aus *Dolomit* und *Kalkstein* bestehende Bildungen, deren unterste Reihe ihrer Stellung und den auf den anstoßenden Gebieten konstatierten Verhältnissen nach — denn auf determinierbare Versteinerungen bin ich auch in diesen Gebilden nicht gestoßen — der Trias zugezählt werden müssen.

Hierher zähle ich jene kristallinischen, weißen Dolomite, welche in der Umgebung von Rézbánya auf dem Sandsteine der Gelisoja, des Pravecz und des Czápa lagern. Oberhalb der Czápaquelle bin ich in

dem mit grauem Dolomit wechselnden und an Guttensteiner Kalk erinnernden dunkelbraunen Kalkstein auf unbestimmbare *Brachiopoden*-spuren gestoßen. Eine hellgraue, zerklüftete Dolomitpartie von geringerer Ausdehnung bedeckt den Sandstein N-lich von Rézbánya am Görcsberge. Ein größerer zusammenhängender, aus Dolomit und dunkelbraunem Kalkstein bestehender Zug zieht von der Gemeinde Sulest über die Funtinyele auf den Tatárberg. Die vom Sulesttal getrennten kleineren Partien dieses Zuges sind auch W-lich von Sulest vorzufinden.

Unter ähnlichen Verhältnissen, namentlich einesteils auf Sandstein lagernd, anderseits aber von jurassischen Ablagerungen bedeckt, kommen Dolomite und braune Kalksteine im N-lichen Teile meines Aufnahmsgebietes, in der Umgebung von Ponor, im unteren Abschnitt des in ihm einmündenden und Pagyes genannten geschlossenen Tales vor, von wo sich diese Schichten in einer fast zusammenhängenden Masse weiter nach O über den unteren Teil des Parazsina, den Gropty, und über die große Batrina, bis zum östlichsten Permzug erstrecken, wo sie die Sandsteine in regelmäßiger Lagerung bedecken. Am Nordfuße des Gropty ist die untere Dolomitschicht konglomeratisch struiert.

Der Dolomit von Rézbánya wird von Porphyritgängen durchbrochen, ist ganz umkristallisiert und läßt daher keine regelmäßige Lagerung erkennen; nur am Czápa ist sanftes NW-lichen Einfallen zu beobachten.

Im O-lichen Teile der von der Gemeinde gegen W gelegenen isolierten Dolomitpartie habe ich NW-liches Einfallen mit 20° gemessen. Im N-lichen Gebiete scheinen die braunen Kalksteine beim Ponor Izbuk mit 28° nach NW einzufallen. O-lich davon, im Batrina-Groptyzuge, ist die Lagerung der Dolomite und der braunen Kalksteinschichten eine insofern regelmäßige, als sie sich samt den auf ihnen folgenden jurassischen Ablagerungen dem Rand der sie umgebenden permischen Sedimente anzupassen scheinen. Im N-lichen Teile des in der Richtung O—W sich erstreckenden Gebietes beobachten wir nämlich vorherrschend O—W-liches Streichen (am N-lichen Teile des Gropty finden sich S-lich mit 30—40° einfallende Schichten und in der Umgebung des Rotunda fallen die Schichten S-lich unter 26° ein), so daß sie die Sandsteine des Picsoru Batrini überlagern. Im O-lichen Teile fallen die braunen Dolomite und die damit wechsellagernden braunen Kalksteinschichten des Grumáza Batrini im großen ganzen nach W unter 50° ein, indem sie sich an den Sandsteinzug des Dealu Szek anlehnen.

Jurassische Ablagerungen.

4. Lias.

SSO-lich von der Eisgrube des Jeser bin ich am Rande der sich gegen dem Vurtopás zu erstreckenden Wiese, in den die Sandsteine des Bolicsán überlagernden braunen *Mergelschiefern*, auf *Belemniten* gestoßen, die mein Kollege Prof. Dr. Anton Koch als *Belemnites* cf. *acutus* Mill. bestimmte, so daß hier, nach ihm, auf den oberen Arietitenhorizont des Lias geschlossen werden kann.

Auch im S-lichen Teile meines Gebietes, am SW-Fuße des Kacziny, fand ich in einem rechten Nebentale des Kapriorabaches gleichfalls *Belemniten* in einem dem früheren gleichenden Mergelschiefer, doch konnten diese ebenso wie auch die weiter oben, auf der gegen Leányvásár (Kalinyásza) zu gelegenen Wiese in einem grauen Kalke vorkommenden Bivalvenspuren nicht näher bestimmt werden. Diese mergelig-kalkigen Schichten lagern gleichfalls unmittelbar auf dem Sandsteine, während anderseits ihnen wieder Tithonkalke auflagern. Die Mächtigkeit dieser mergeligen und jene der braunen Kalksteine ist eine geringe.

Auf Grund dessen habe ich auch jene braunen Kalksteinschichten für liassisch genommen, welche unter dem Malmkalk nicht nur in der Umgebung des Jeser und auf der Kaprióra, sondern auch an der Kojiba genannten mächtigen Felsenwand der Girdisora, unter welch letzterer der Bach verschwindet, und am Fuße der Káza de Piatra auf die Sandsteine, ferner an der Nordlehne des Kaczinyberges und auch in dem Muncsel genannten mittleren Zuge der Batrinagruppe auf den triadischen Dolomit folgen.

Im N-lichen Teile der großen Batrinagruppe ist gleichfalls ein ähnlicher, mit den permischen Sedimenten des Picsoru Batrini parallel verlaufender, O—W-lich streichender, brauner Kalksteinzug zu finden. Ähnlichen Verhältnissen begegnen wir in der vom Piatra Talharului (Sztina de Piatra, Mócz-Kirche) südlich liegenden Urzikár und Parazsin genannten Gebirgspartie, wo auf Dolomit nicht nur brauner Kalkstein, sondern darunter auch Mergelschiefer folgt, im großen ganzen gegen SW streichende kleine Züge bildend.

Ein derartiges Gestein finden wir auch im unterirdischen Gange des Csodavár, wo seine Schichten nach WSW unter 25—20° einfallen.

Auf Grund des vorhergehenden habe ich ferner auch jenen aus braunem Kalk, stellenweise aus Mergelschiefer bestehenden Zug als dem Lias angehörend kartiert, welcher auf die Sandsteine des Porczika

und zwar an seiner W-Lehne sowie im Lungsórabache, folgt. Ein demselben entsprechender schmaler, brauner Kalksteinzug ist stellenweise auch am entgegengesetzten Ende dieses Kalksteingebietes, an der NO-Lehne des Pravecz zu beobachten.

Auch in der Umgebung von Rézbánya finden sich den früheren ähnliche kleine braune Kalksteinzüge an der Südseite des Prizlop, bei der Urmátquelle, ferner im unteren Teile des Vale Mare, unmittelbar dem Sandstein aufgelagert. Auch an der rechten Seite des Bányatales, in der Umgebung des Bernát, finden wir stellenweise solche braune Kalksteine, doch können diese — da sie stark umkristallisiert sind — von dem Malmkalkstein kaum unterschieden werden.

In Anbetracht dessen, daß diese Bildungen ohne jedwede Unterbrechung in die Malmkalke übergehen, müssen wir es als wahrscheinlich betrachten, daß in ihnen unabtrennbar auch der Dogger vertreten ist.

5. Malm.

Auf die im vorhergehenden besprochenen braunen Kalke, an mehreren Punkten jedoch auch unmittelbar auf die als permisch angenommenen sandigen Ablagerungen, folgen bedeutend lichter gefärbte, graue, ja sogar weiße *Kalke*, in einer Mächtigkeit von 100, in der Umgebung von Girdisora und Gárdu auch von 200 m, mit einer Lagerung, welche mit jener der Liasschichten übereinstimmt. Hie und da ist es mir gelungen in ihnen Versteinerungen, insbesondere *Korallen* zu finden. Durch die nähere Bestimmung derselben sowie auch überhaupt aller, meinem Aufnahmsgebiete entstammenden mangelhaften Versteinerungen haben mich Kollege Dr. Anton Koch und Geolog Dr. Karl v. Papp zu Dank verpflichtet.

Dr. Papp bestimmte vom S-lichen Ende des an der rechten Seite des Száraztales sich erhebende Kalkzuges die für Tithon charakteristische *Canavaria (Monotrypa) capriotica* Oppenheim, ferner *Canavaria* sp. *(tabulata)* aus dem Kalksteine ober der Urmátwiese bei Rézbánya, Stieldurchschnitte von *Eugeniacrinus nutans* Quenst. hingegen von jenem Rücken, der sich zwischen der zu Szkerisora gehörenden, Komarnyiczel genannten Kolonie und der Lunkaer Mühle des Girda-Sakatales erstreckt. Durchschnitte von *Nerinea* sp. fand ich NO-lich von Rézbánya in dem auf den Sandstein der Kimpanywiese folgenden weißen Kalkstein. Dies alles zeigt, daß in dieser Gegend die oberste Stufe des Malm, das Tithon, also jene Ablagerung stark ausgebildet ist, welche nicht nur hier, sondern auch im allgemeinen un-

ter den mesozoischen Bildungen des siebenbürgischen Landteiles die Hauptrolle spielt.

Dieser Kalk bildet die vorherrschende Ausfüllung der zwischen den permischen sandigen Sedimentzügen liegenden Gebiete und daher seinerseits gleichfalls gegen NW oder WNW streichende Züge, die zwischen die Sandsteinzüge eingesunken sind.

Im O-lichen Teile jenes Zuges, der sich von der Erzherzog Joseph-Höhle bis zum Muncsel bei Rézbánya erstreckt, ist N-lich vom Kolczu Pietri am Kalkstein W-liches Einfallen zu beobachten, während am W-lichen Ende dieses Kalksteinzuges dort, wo der weiße Kalk die Sandsteine von Kimp überlagert, ein O-liches Einfallen zu konstatieren war.

Das Bild einer abgesunkenen Kalksteinmasse gewinnen wir auch beim Ursprung der Rézbányaer Körös, woselbst bei der Cäciliengrube ein ähnlicher bräunlicher Marmor vorhanden ist, wie um den im Korlàttale an die Oberfläche gelangenden metamorphisierten sogenannten Cosciuri-schieferartigen Sandstein herum. Sowohl dieses Gebiet, als auch das von hier NO-lich liegende Kalksteingebit des Száraztales (Valea-Saka) wird dicht von mehr oder minder mächtigen Eruptivgängen durchschwärmt, welche viele wertvolle Erze mit sich emporbrachten und sie einesteils an ihrem Kontakte mit dem Kalk, anderseits in den durch ihre Einwirkung metamorphisierten sogenannten Cosciurischiefern ablagerten.

Unter der Einwirkung dieser Eruptionen sind aber nicht nur die sandig-tonigen Gesteine metamorphisiert, sondern auch die Kalksteine und auch die Dolomite zu gefälligem weißem Marmor umkristallisiert worden. Es sind hier mehrere Varietäten des fein- und grobkörnigen Marmors zu finden, welch letzterer im oberen Teile der Fekete-Körös. im Bányatale (Werkstal), in Steinbrüchen auch gewonnen wird. Dr. Demeterius Radu, griech. kath. Bischof, ließ das kleinere Stiegenhaus seiner Residenz in Nagyvárad aus dem auf seiner Herrschaft in Petrosz gewonnenen weißen Marmor herstellen. Recht schöner weißer Marmor ist auch in Kiskoh zu finden, wo man aber den Steinbruch am Nordende der Gemeinde in einem kleinen Überrest angelegt hat, der sich jedoch eben seiner kleinen Dimensionen halber nicht dazu eignete.

Der nächste und bedeutendste Malmkalkzug erstreckt sich von der Komarnyiczel genannten Kolonie der Gemeinde Szkerisora über den Vurtopás und den Jeser in das Ponortal. Auch dieser Zug gibt uns das Bild einer muldenförmig eingesunkenen Masse, da im Girdisoratal der mit dem Tithon konkordante Liaskalk ober der Káza de Piatra unter 12—30° nach SW, wogegen der Tithonkalk im Westteile,

im Lepestytale, nach ONO mit 30° einfällt. Eine ähnliche muldenförmige Einsenkung ist auch weiter N-lich in der Gegend des Jeser und des Szohodol Verde zu beobachten.

Das oberwähnte Anpassen des Kalkgebietes der Batrinagruppe an den Rand der sie umgebenden permischen Sandsteine spiegelt sich auch in der Gestalt und in den Lagerungsverhältnissen der hier eine untergeordnete Rolle spielenden Malmkalke zurück.

Es soll hier auch der im SW-Teile in den Kalksteinen auftretenden und vom praktischen Gesichtspunkte wichtigen *Aluminiumerze* gedacht werden, welche im Komarnyiczel-Ponorzuge auftreten und hier abgesonderte Nester bilden. Von hier erstreckt sich dieser Zug weiter nach NW in die Galbinagruppe, woselbst er seine größte Ausdehnung erreicht. Außerhalb des Kalksteingebietes, aber streng in diesem Zuge, treten als Kontaktbildungen des Dacogranitstockes im Káptalantale *Magnetit*lagerstätten auf.

Ein anderer, gleichfalls SO—NW-lich streichender Aluminiumerzzug findet sich im Kalkgebiete der Korlát—Muncsel—Erzherzog Joseph-Höhle; am SO-lichen Ende dieses Zuges, am Kornya, finden wir ein *Korund* führendes Gestein vor, in der Gemarkung von Sulest und Kiskoh sind in der Nachbarschaft der permischen Sandsteine Magnetitlagerstätten zu finden. Die Bildung dieser Aluminiumerze kann jeder Wahrscheinlichkeit nach auf die als postvulkanische Wirkung auftretenden Thermen zurückgeführt werden. Bezüglich näherer Daten verweise ich auf p. 247—267 des Földtani Közlöny Bd. XXXV, Budapest 1905, wo ich diese Vorkommen eingehender beschrieben habe.

Hier müssen auch die mannigfachen und außerordentlich interessanten Erosions- und Auflaugungserscheinungen, die meistens im Malmkalke vorkommen, erwähnt werden. Es können hier zahllose Dolinen, grasbedeckte und mit Tannengruppen geschmückte geschlossene Täler, das plötzliche Verschwinden großer Bäche (Ponor), das Hervorbrechen derselben unterhalb gigantischen Felswänden (Izbuk), Tropfstein- und Eishöhlen beobachtet werden. Auf all diese Erscheinungen sowie auf die schönen Klammen, z. B. die SCHMIEDL-Klamm ober der Erzherzog Joseph-Höhle, ferner auf andere jüngere Talbildungen, Wasserfälle, auf die sich entlang unterirdischer Wasserläufe bildenden geräumigen Hallen und Gänge (Csodavár, Biharkapu) hat Herr † JULIUS v. CZÁRÁN mit einem der außerordentlichen Naturliebe entspringenden und keine Mühe und Opfer scheuendem Eifer in der letzteren Zeit die Aufmerksamkeit der Touristenkreise gelenkt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese, auf einem verhältnismäßig kleinen Raume angehäuften außerordentlichen Sehenswürdigkeiten, die teilweise be-

reits von Schmiedl ausführlich besprochen worden sind,* mit der Zeit dieses Gebiet zu einer touristischen Merkwürdigkeit nicht nur unseres Vaterlandes, sondern auch unseres Erdteiles erheben werden.

6. Kreide.

Die hellfarbigen Tithonkalke gehen stellenweise unmittelbar in weiße oder graulichweiße, sehr dichte, splitterige, unterkretazische *Kalke* über. In diesem Kalkstein sind im obersten Teile des Száraztales massenhaft *Requienien* zu finden, die, nach der Bestimmung meines Kollegen Dr. Anton Koch, am meisten an *Requienia Lonsdali* Sow. erinnern. Peters, der noch zu jener Zeit diese Gegend besuchte, als die Gruben im Száraztale in Betrieb standen, erwähnt aus der sogenannten «parallelen Einlagerung» einen gelblichbraunen Kalkmergel, in welchem sich *Aptichen*, *Ammonites cryptoceras* d'Orb, *Plicatulen* und *nucula*artige Lamellibranchiaten vorfanden.**

Ein zweiter Ort, wo ich auf Kreide verweisende, jedoch unbestimmbare Versteinerungen gefunden habe, liegt an der rechten Seite des Girda-Sakatales, SW-lich von der Lunkaer Mühle. An beiden Orten spielen die unterkretazischen Kalksteine, die ohne jedweder bemerkbaren Grenze aufeinander folgen, eine ganz untergeordnete Rolle; sie sind aber insofern von großer Wichtigkeit, als sie den unmittelbaren Übergang des Tithonmeeres in die untere Kreide zeigen.

Nur an einer Stelle, an der O-lichen Seite des Száraztales, an der Csunzsilor genannten Nordlehne des Praveczberges und an der Grenze des Kalksteines, bin ich auf Spuren jener sandigen Ablagerungen gestoßen, die sich im N-lichen Teile des Bihargebirges bei Remecz und im Dragán als obere Kreide (Gosauschichten) erwiesen haben. Ich konnte aber auf der bewaldeten und mit einer hohen Schicht von Waldstreu bedeckten Berglehne, wo die erwähnten Gesteine durch Schürfungen auf Gänge an die Oberfläche gelangt sind, dieselben betreffend keine näheren Beobachtungen machen.

7. Eruptivgesteine.

Bei den Eruptivgesteinen sind zwei Gruppen zu unterscheiden. Die eine Gruppe schließt sich den permischen Sedimenten an,

* Das Bihargebirge. Wien, 1863.

** Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgebung von Rézbánya. Sitzungsberichte der math. naturw. Kl. d. k. Akad. Wien, 1861. p. 420.

ist oft geschichtet und scheint regelmäßig den Sandsteinen eingelagert zu sein, infolgedessen Pošepný diese Gebilde als Quarzporphyrtuff bezeichnet hat.* Unter dem Mikroskop erwiesen sich jedoch auch diese als ursprünglich einheitliche, oft rhyolithisch ausgebildete Gesteine, die sich nur an ihren Sahlbändern mit den Bruchstücken des sie umgebenden Sandsteines vermengen und daher nicht als Tuffe, sondern vielmehr als nachträglich umgewandelte Lagergänge aufzufassen sind. Außer diesen geschichteten *tuffartigen Quarzporphyren* finden sich auch ungeschichtete, frischere, massige und in der Regel gleichfalls rhyolitisch ausgebildete *Quarzporphyre,* beziehungsweise *Porphyrite* vor.

Die geschichteten Quarzporphyre treten in größter Menge in der Umgebung von Rézbánya, am Prizlop und überhaupt in dem in diesen Zug fallenden Sandsteingebiete auf. Auf ein kleineres Vorkommen von Quarzporphyr bin ich im O-lichen Teile am SW-Fuße des Glavoj, ferner im S-lichen Teile dieses Sandsteinzuges, im Sztorhásbache gestoßen. Einzelne Stücke von Quarzporphyr fand ich SO-lich von der Száraztaler Bergkolonie an der Lehne des Stirbina, ferner W-lich davon im Muncselbach, wo er in der Nähe einer größeren rhyolithischen Quarzporphyritmasse vorkommt. Auf eine solche Quarzporphyritmasse bin ich auch N-lich vom Vorkommen bei Muncsel, gegen das Ende des Sandsteingebietes zu, im Fagubach gestoßen.

In der Gesellschaft dieser beiden sauren Eruptivgesteine treten auch untergeordnet *basische diabasartige Gänge* auf, so im Muncselbach, am Fuße der großen Schlucht am Anfange des Száraztales, im unteren Teile des an der Westlehne des Porczikaberges entspringenden Zajosbaches, in der Umgebung von Rézbánya, in einem rechten Nebentale des Vale Mare, im Csunzilor, woselbst er einerseits $^1/_2$ m mächtige und noch schmälere Lagergänge, anderseits aber die Schichten in O—W-licher Richtung durchschneidende Gänge bildet.

Die zweite Gruppe von Eruptivgängen wird aus vorherrschend andesitisch ausgebildeten, mannigfachen *Amphibol-, Biotit-, Pyroxen* und *Quarzporphyriten,* seltener aus *rhyolith-* oder *aplitartigen, weißeren Gängen* gebildet, die teilweise am Kalk- und Dolomitgebiete der Werkstäler von Rézbánya zu finden sind, wo diese NO—SW-lich streichenden Gänge auch durch den Bergbau gut aufgeschlossen sind. Im unteren Teile des Sipottales können wir uns auch von den Verzweigungen dieser Gänge überzeugen. Wenn wir die oft nur schwer erreichbaren und häufig verdeckten Gesteinsgänge des Körös-, Kos (Kosúr)-, Korlát- und Sipottales, der Kornya und der Fleskucza zusammensuchen, so gewinnen wir den Eindruck, daß ganze Schwärme davon dieses Gebiet

* L. c. p. 5.

durchziehen. In der Streichrichtung dieser Gänge gegen NW zu stoßen wir auf den höheren Gipfeln, am Fuße des Muncsel, ferner auf dem Sattel zwischen Muncsel und Czápaberg nur selten auf solche Gänge.

In diese Richtung fallen auch die früher erwähnten Quarzporphyrite des Muncsel und des Fágu. Auf die metamorphisierende Einwirkung dieses Zuges ist auch die Bildung der Marmore von Kis koh zurückzuführen.

Das in den Werkstälern von Rézbánya erwähnte Gangsystem erstreckt sich weiter nach O auf das Sandsteingebiet des Gelisoja Sztúru bis zur S-lichen Wendung des Riu Alb. Die Porphyritgänge des Gelisoja Sztúru streichen in der Richtung des zweiten wichtigen Gebietes, der berühmten Ganggruppe des Száraztales, die im Kalkgebiet einen mächtigeren granitisch ausgebildeten Stock umgeben. Diese Gesteinsgänge haben jene wertvollen Erze an die Erdoberfläche gebracht, welche Veranlassung zu dem heute gänzlich aufgelassenen Száraztaler, und dem gegenwärtig gleichfalls stark reduzierten Rézbányaer Bergbau gegeben haben. Eingehendere Daten darüber sind in dem erwähnten Werke von Pošepný und Peters zu finden. Unter diesen Vorkommen hat der sogenannte Reichensteiner Stock des Száraztales in den Jahren 1815—1858 allein Erze im Werte von nahezu 4 Millionen Kronen geliefert. (Pošepný p. 22.)

Diese mannigfach ausgebildeten Gesteine werde ich bei einer anderen Gelegenheit eingehender behandeln.

Die vorherrschend porphyritisch ausgebildeten Ganggesteine des Száraztales und von Rézbánya sowie die Granitstöcke sind zweifellos jünger, als die Kalke der unteren Kreide, da sie im Száraztal nicht nur das Tithon, sondern auch die unterkretazischen Kalke durchbrechen.

In Anbetracht des Umstandes, daß das Dacogranitgebiet von Petrosz in der Verlängerung des Generalstreichens der Száraztaler Gesteinsgänge und Stockes liegt und der Dacogranit mit Rhyolithen der oberen Kreide in Verbindung steht, können wir die Eruption der Gesteine des Száraztales sowie der von Rézbánya aller Wahrscheinlichkeit nach gleichfalls in die obere Kreide verlegen.

Die Eruption der geschichteten und massigen Quarzporphyre beziehungsweise Porphyrite wird auf den benachbarten Gebieten allgemein für permisch betrachtet. Auf meinem Aufnahmsgebiete durchbrechen sie die hier als permisch beschriebenen Schichten.

Endlich ist noch zu erwähnen, daß sich im NO-lichen Teile meines Aufnahmsgebietes, bei dem am rechten Ufer des Kalinyászabaches gelegenen Apa Kalda genannten Gehöftes, ein ganz unabhängig von den früher beschriebenen Zügen auftretender *Rhyolith*durchbruch vorfand,

der höchstwahrscheinlich der Reihe jener nachträglichen Spaltenausfüllungen angehört,* welche ich in der Vlegyászagruppe an mehreren Punkten nachgewiesen habe.

8. Diluvium.

Die tertiären Ablagerungen reichen aus dem Becken der Fekete-Körös nicht mehr auf mein Gebiet. Quartäre Bildungen spielen hier eine gleichfalls sehr untergeordnete Rolle, da diluviale Ablagerungen sich nur von Kiskoh das Tal entlang bis zu Sulest erstrecken.

Es ist ferner nicht ausgeschlossen, daß die *Torf*bildung in den Tälern und Nebentälern der in die Szamos mündenden Kalinyásza und Izbuk, ferner des in die Aranyos mündenden Riu Alb und Láposbaches — die hin und wieder auch auf den Talseiten hinaufzieht — bereits im Diluvium ihren Anfang genommen hat.

9. Alluvium.

Die eben erwähnten *Torfe* sind jedoch zweifellos größtenteils alluviale Bildungen. Auf meinem Gebiete bildet Torf die bedeutendsten alluvialen Ablagerungen, da außerdem bloß der bei größerem Regen stark ausgießende Wildbach des Száraztales eine bedeutendere *Schuttmasse* abgelagert hat, die bei der alten Bergkolonie beginnt. Der größte Teil dieser Ablagerungen stammt aus der sich rapid erweiternden und weit klaffenden Schlucht im Sandstein der Ruzsinosza; auch gegenwärtig ist an den rechten Seite derselben — entsprechend dem NW-lichen Einfallen der Schichten — eine beträchtliche Waldpartie abgerutscht, welche durch die nächsten größeren Regengüsse fortgerissen, die enge in den Kalk eingeschnittene Schlucht hindurch in die unter der Bergkolonie gelegenen breiteren Teile des Tales hinabgetragen werden wird. Unter solchen Verhältnissen kann es nur als natürlich gelten, daß dieser wilde Gebirgsbach die zu seiner Zähmung erbauten Dämme schnell ausgefüllt, ja sogar durchrissen und in dem in der Richtung des Czigánybaches laufenden Teile des unteren Tales die zum Holzschwemmen errichteten Kanäle während eines Jahres bereits teilweise begraben hat.

In den die Fekete-Körös speisenden Tälern ist auf meinem Gebiete das Gefälle des Wassers ein so großes, daß in demselben kaum etwas Gerölle zurückbleibt.

* Dr. Julius v. Szádeczky: Beiträge zur Geologie des Vlegyásza-Gebirges. Földtani Közlöny XXXIV p. 115—182 (1904).

B) Montangeologische Aufnahmen.

10. Die geologischen Verhältnisse des Csermosnyabaches auf dem zwischen Dernő und Lucska liegenden Abschnitte nördlich bis zur Komitatsgrenze.

(Bericht über die montangeologische Aufnahme im Jahre 1904.)

Von ALEXANDER GESELL.

Geschichtliche Daten. Den Beginn und die Geschichte des Bergbaues zwischen Dernő und Lucska betreffend besitzen wir sehr wenig schriftliche Aufzeichnungen und sind wir mehr auf mündliche Überlieferung angewiesen, nach welcher auf der östlichen Fortsetzung der Pipitka, nördlich von Dernő, zu Ende des XVI-ten und Anfang des XVII-ten Jahrhunderts ein sehr blühender Silbererzbergbau umgegangen sein soll, von welchem die ausgedehnten Bingen und Halden noch heute Zeugnis ablegen. Nach den auf den Halden gefundenen Erzspuren zu urteilen, bildeten hier Silberfahlerze den Gegenstand des Abbaues.

Der Eisensteinbergbau beginnt erst im XVI-ten Jahrhundert und die Familie SZONTAGH besaß bereits im Jahre 1650 eine Eisensteingrube in Dernő.

Graf GEORG ANDRÁSSY gründete und baute das seinerzeit berühmte Eisenwerk in Dernő, welches auch zur Kettenbrücke von Budapest Eisenbestandteile lieferte.

Im Jahre 1745 war GEORG N. RHAELL Pächter des Hammers, gegenwärtig die Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerkgesellschaft, welche den Dénesstollen betreibt und an der Doborka genannten Berglehne die dem Grafen DIONIS ANDRÁSSY gehörenden Eisenspat- und Brauneisensteinlager abbaut; die gewonnenen Eisensteine verhüttet man in dem Hochofen zu Dernő. Zahlreiche gegenwärtig feiernde Eisensteingruben warten die Auferstehung mit der Wiederbelebung der Gömörer Eisen-

industrie, ihre Auflassung erfolgte nicht wegen Erschöpfung der Eisensteinlager, sondern infolge der allgemeinen wirtschaftlichen Depression. welche bereits seit Jahren auch auf dieser Gegend schwer lastet.

Orographische und hydrographische Verhältnisse. Auf dem Gebiete zwischen Krasznahorkaváralja und Lucska befinden sich vier größere Täler und zwar von West nach Ost: der Péntekbach, das Ragasztótal, das Bányatal und das von den Bergen Pendertető und Lucstető begrenzte namenlose Tal; jeder dieser Bäche entspringt an der Wurzel des nördlichen Gebirgszuges Pipitka, Csükérész und ergießt sich mit nordsüdlichem Laufe in den Csermosnyabach, der unter Berzéte in den Sajóbach einmündet.

Geologisch-bergmännische Verhältnisse. Das zwischen vorerwähnten Tälern liegende Terrain wird von *kristallinischen Schiefergesteinen, Quarzporphyren, Porphyroiden* und zur Trias gehörenden *Kalken* gebildet, welche die Eisensteinlagerstätten von Krasznahorkaváralja, Dernő und Kovácsvágás—Lucska in sich schließen; dieselben ziehen mit einer Hauptstreichrichtung von Ost—West bei nördlichem Verflächen und bestehen teilweise aus *Brauneisenstein, Eisenglimmer*, vornehmlich jedoch aus *Spateisenstein.*

Die *Porphyroide* ziehen auf meinem Aufnahmsterrain zwischen der Linie Pipitka und Zöldkő von der Grenze der Komitate Gömör und Szepes nach Osten und reichen bis zum Vörösvízbache, einschließend den Magoshegy, südlich bis unter den Elisabethstollen sich erstreckend; gegen Westen bildet das Ragasztótal ihre Grenze.

Halbkreisförmig folgen gegen Osten und Südosten *Schiefer* karbonischen Alters und hierauf den größten Teil meines Aufnahmsgebietes umfassend, die lichten, gelblichgrauen, schiefrigen, glimmerhaltigen *Permsandsteine.*

Diese bilden in westöstlicher Richtung die Erhebungen Nyergeskő, Haraszt, Feketehalom, Pendertető, Kerékhegy und Lucztető und erscheinen noch in dem in nordsüdlicher Richtung folgenden Trinktale und dessen zahlreichen Nebenbächen.

Am Omlástető treffen wir *Quarzite* an, die am Nyerges beginnen. Diesen schließen sich zuerst sandige grünliche Schiefer, sodann schwarze Schiefer an und diese ziehen vom Nyergestető gegen den Nyirestető.

An diese schließen sich gegen Süden *Triassandsteine* an; um die Dörfer Kovácsvágás und Lucska sowie oberhalb des letzteren folgen *Triaskalke*, welche in den Csermosnyabach und auf die linke Lehne des Dernőer Tales ziehen und mit den 807 m hohen Somhegy über die übrigen Gebilde steil emporragen.

Die ältesten Gesteine meines Gebietes sind karbonischen Alters,

welche als Sandstein, stellenweise schiefer- und glimmerführend erscheinen.

Die zur Trias gehörenden Gesteine sind durch *Werfenerschiefer, Sandsteine* und *Kalke* vertreten, bei den Werfenerschiefern finden wir eine lichtgrüne und eine tonige Varietät vor, welch letztere in der Nähe des vor der Gemeinde Dernő befindlichen alten Hammers und weiter gegen Osten, noch südlich von der Gemeinde Kovácsvágás, typisch entwickelt erscheinen.

Am Málhegy bei Váralja befinden sich in Gneisphylliten (nach MADERSPACH in Quarzit) die Maria und Vida genannten Lagerstöcke, welches Gestein gegen den Deterjes zu bis Uhorna anhaltend, in den im Szomolnoker Tale vorherrschenden Tonglimmerschiefer eingelagert ist.

Das Streichen dieser Lagerstöcke geht nach Süd—Nord, ihr Verflächen ist unregelmäßig und die Füllung besteht aus *Brauneisenstein, Eisenglimmer*, mit *Baryt*klüften durchzogenen Drusen, in welchen sogenannter *Bluteisenstein* in sehr originellen Gestalten mit einer eigentümlich gefärbten Umhüllung auftritt.

Hie und da findet man auch *Göthit* und *Volnyn*. Die Mächtigkeit dieser Lagerstöcke ist beiläufig 20 m und wurden dieselben teils mittels Stollen, teils mittels Tagbau aufgeschlossen.

Auf einer alten Karte war der Anton-Leopoldlagergang am großen Pongrácztető in *gneisartigen Phyllit* und *Gneis (Porphyroid?)* eingebettet; seine Füllung bestand aus *Spateisenstein* und sogenanntem *Halbspat*, welchen *Quarz*- und *Baryt*klüfte durchzogen haben. Im Lagergange waren Verwurfsflächen sehr häufig und gelang es die Fortsetzung der Kluft stellenweise erst in circa 40 m Entfernung im Hangend aufzufinden.

Den Hauptgang begleitete noch ein Hangendblatt; die Mächtigkeit dieser Eisenerzlagerstätte ist mit 4 m bezeichnet.

Am Sáncztető erscheint beinahe senkrecht, ost—westlich ziehend, ein gelblicher *Quarzit*, welchen wir in der Einmündung des Bányatales in das Dernőer Tal wiederfinden; schwarzer glänzender Tonschiefer liegt darauf, den wieder Triaskalk deckt. Den Tonschiefer durchziehen *Roteisenstein*schiefer oder vielmehr Imprägnationen.

Auch der Quarzit enthält *Brauneisenstein*linsen und die an *Eisenglimmer*imprägnationen reichen Schiefer durchschwärmen nach allen Richtungen Quarzklüfte.

In dem Profil durch das Ragasztótal erscheinen von Süd nach Nord folgende Gesteine:

Triaskalke (Somhegy); unmittelbar darunter schwarzer mergeliger Ton und Werfenerschiefer, wechselnd mit Sandsteinen; nach diesen

folgen grobes Quarzkonglomerat, Quarzsandstein und Schiefer, sodann Porphyroid und schließlich Quarzporphyre, graphitische glänzende Schiefer (Pipitka).

Dasselbe Profil finden wir im Bányabache und dessen Feketehalmaer Verzweigung, während wir im Veresvízbache an der Grenze der Quarzporphyre und der Glanzschiefer bleiben in der östlichen Fortsetzung des Pipitka bis an den die Grenze zwischen den Komitaten Gömör und Szepes bildenden Bergrücken.

Das zwischen dem Pendertető und dem Kerékhegy liegende namenlose Tal besteht ausschließlich aus dem Karbon angehörenden Schiefern und Quarzsandsteinen.

Im unteren Teile dieses Tales finden wir auf Lucskaer Hotter das gegenwärtig im freien liegende gänzlich aufgelassene Görmeczer Gábor und Béla Brauneisensteinlager, das in seinen unteren Partieen in Spateisenstein umgewandelt ist, mit säulenförmigen *Ankerit*einlagerungen.

Zwischen den im Liegend vorhandenen glimmerreichen verwitterten Sandstein und feinkörnigen Sandstein, sowie in Begleitung von Konglomeraten war hier ein breiter, linsenförmiger Brauneisensteinstock, dessen Mächtigkeit zwischen 2—14 m schwankte.

Das Hangend schied ein lichtgefärbtes Schiefertonblatt und auf dieser Seite war sowohl der Eisenstein, wie das unmittelbare Nebengestein (kalkiger, schiefriger Sandstein) reich an Quarz.

Die Fortsetzung des Eisensteinlagers auf den westlichen Abhängen des Görmeczer Tales konnte nicht nachgewiesen werden.

Im Gábor-Béla genannten Erbstollen befindet sich vor dem ersten Schachte, in der Sohle eine großartige natürliche Höhlung, aus welcher es mir gelang, das Wasser abzuleiten.

Das Lager war am mächtigsten an der östlichen Seite, aber auch hier störten die Ankeritsäulen häufig die Lagerung und verdrängten den reinen Eisenstein.

Am Hangendblatt erweiterte sich in der Streichungsrichtung das Lager wieder während des Abbaues, doch nicht in dem Maße wie vor den Ankeritsäulen.

In den oberen Horizonten drangen keilförmig in die Eisensteinfüllung feinkörnige, glasige, weiße Konglomerate.

Die Lagerfüllung bestand meist aus nierenförmigem Brauneisenstein, mit zahlreichen größeren und kleineren Drusen, deren Wände glänzende kleine Quarzkristallgruppen bedeckten; stellenweise trat auch mit samtigem buntgefärbtem Anflug Kupfereisenstein auf.

So fand ich die Grube bei Gelegenheit einer Befahrung im Jahre

1886; gegenwärtig sieht man keine Spur mehr des einst so lebhaften Bergbaubetriebes.

Der nächste, auch gegenwärtig in Betrieb stehende Bergbau ist die Dénesgrube im Ragasztótal, die — wie wir bereits erwähnten — jetzt der Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerksdirektion in Pacht gegeben ist und den Dernőer Hochofen mit Rohmaterial versieht.

Die Bergbaue um den Vörösstollen waren alle auf Silbererze angeschlagen und zwar — wie man auf den Halden sehen kann — auf Silberfahlerz. Dieser Bergbau erreichte sein Ende um 1700; sein Beginn reicht um einige Jahrhunderte zurück.

Auf der linken Seite des Bányabaches stoßen wir auf vier alte Stollen, deren erster von der Einmündung des Feketehalom in dem Bányabache in zirka 500 m Entfernung angeschlagen ist. Die Richtung des Stollen geht nahe nach 16^h und nach den auf der alten Karte befindlichen Aufzeichnung baute man darinnen auf einen 0·3—1 m mächtigen Brauneisenstein, auf nach Osten unter 75° einfallenden Gang.

Der zweite Stollen befindet sich im Tale aufwärts vom ersteren in etwa 250 m Entfernung und dieser war der längste. Bei einem Streichen von ebenfalls 16^h bei 65° südwestlichem Fallen bewegte sich der Betrieb auf einen 1—2·5 m mächtigen, zwischen Schiefer eingebetteten Spateisenstein.

Der dritte und vierte Stollen befindet sich abermals 250—260 weiter oben; die Mächtigkeit entspricht der im ersten und zweiten Stollen bezeichneten und ist das Verflächen steil nordöstlich. Im dritten baute man auf einen 0·3—1·6 m, im vierten auf einen 0·3—1 m mächtigen Brauneisenstein.

Auf dem nördlich von der Landstraße gelegenen Teile des Dorfes finden wir den Fannistollen; derselbe kommuniziert mit dem davon nördlich angeschlagenen Schachte.

Der Stollen wurde beiläufig im Jahre 1850, der Schacht anfangs des XIX-ten Jahrhunderts angeschlagen.

*

Schließlich kann ich nicht unterlassen, allen jenen geehrten Herren und Fachgenossen Dank zu sagen, die mich bei Durchführung meiner Aufgabe zu unterstützen so freundlich waren.

Es sind dies die folgenden: Bergverwalter Julius Safcsák und Josef Krausz, Grubenoberhutman Johann Szikora und Grubenhutman Zsila.

11. Der Südabhang des Volovecz zwischen Veszverés und Betlér.

(Bericht über die montangeologische Aufnahme im Jahre 1904.)

Von Eugen Reguly.

Mit der Verordnung Z. 365/1904 wurde ich von der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt in die Aufnahmssektion des Herrn kgl. ungar. Oberbergrates Montanchefgeologen Alexander Gesell mit dem Auftrage eingeteilt, als Fortsetzung meiner vorjährigen Aufnahme einerseits gegen W zu das auf Blatt Zone 11, Kol. XXII NW noch unaufgearbeitet verbliebene und zwischen den Tälern Betlér, Sajó und Szulova liegende Gebiet geologisch aufzunehmen, anderseits aber O-lich von Rozsnyó auf dem bereits erwähnten Blatte und auf Blatt Zone 11, Kol. XXIII NO, im Anschlusse an die Aufnahmen des Herrn Oberbergrates Gesell bis Barka vorzudringen.

Leider erkrankte ich jedoch in Krasznahorkaváralja und konnte daher nur einen kleinen Teil der zweiten Hälfte meiner Aufgabe erledigen. Nachdem aber meine Zuteilung zur Geologischen Anstalt vom Herrn kgl. ungar. Finanzminister behufs Vollendung meiner Aufnahme verlängert wurde, erachte ich es für zweckmäßiger diesen unterbrochenen Teil meiner Aufnahme nach der Vollendung der ganzen Arbeit zu publizieren. Hier will ich bloß von den Resultaten meiner zwischen den Tälern Betlér und Szulova bewerkstelligten Aufnahme Rechenschaft ablegen.

Um eine bessere Übersicht zu erlangen, bin ich auch in das Betlérer Tal und auf den dasselbe von rechts begrenzenden Bergrücken bis zur Wasserscheide zwischen den Flüssen Sajó und Gölnicz u. zw. bis zu dem 1215 m hohen Voloveczgipfel vorgedrungen. Dadurch habe ich auch einen kleinen Teil des Blattes Zone 10, Kol. XXIII SW kartiert.

*

Das begangene Gebiet gehört noch der Berggruppe Szulova—Kassa des Szepes-Gömörer Erzgebirges an und wie in dem größten Teile des Erzgebirges, so sind auch die hier sich erhebenden Berge von sehr altem Ursprung, die Erosion in denselben daher sehr weit vorgeschritten.

Wie an den meisten Punkten des Szepes-Gömörer Erzgebirges, so stoßen wir auch hier auf Spuren von Bergbau. jedoch bloß auf kleinere Schürfungen.

Meine Aufnahme beschränkte sich auf die Gemarkung von drei Gemeinden, namentlich von Betlér, Kisveszverés und Nagyveszverés.

Geologische Verhältnisse.

Nachdem mein diesjähriges Aufnahmsgebiet unmittelbar an das im vorigen Jahre begangene Gebiet angrenzt, habe ich auf demselben fast dieselben Gesteine vorgefunden. Dieselben erwiesen sich zumeist als die Fortsetzung der vorjährig erforschten Gesteinszüge.

Sie lassen sich in zwei Gruppen einteilen u. zw. in

1. Klastische Gesteine und
2. Eruptivgesteine.

1. Klastische Gesteine.

Die klastischen Gesteine sind hier durch metamorphe *Tonschiefer* und *Graphitschiefer* vertreten.

Diese beiden Schiefertypen können auf der Karte nicht auseinandergehalten werden, denn unter der Einwirkung der die Metamorphose hervorrufenden Faktoren und infolge der Verwitterung ist ihr Äußeres an den meisten Stellen vollkommen gleich geworden. Ihre Trennung ist aber auch durchaus nicht notwendig. denn infolge der Übereinstimmung der Hauptzüge ihres petrographischen Charakters — da in allen Schiefern mehr oder weniger Graphit vorhanden ist — als auch infolge des engen Zusammenhanges ihrer Verbreitung, kann man es als beinahe bestimmt erachten, daß sie einer gemeinschaftlichen Formation angehören.

Die metamorphen Tonschiefer sind gewöhnlich grünlichgrau gefärbt und besitzen an ihren Schichtflächen Seidenschimmer; oft sind in denselben Quarzadern vorzufinden. deren Mächtigkeit von Papierdicke bis zu mehreren Zentimetern variiert.

Die graphitischen Schiefer sind in der Regel schwarz und färben

graphitisch; manchmal sind sie aber durch die Auslaugung des Graphits hellgrau geworden.

Die beschriebenen Schiefer bilden zwei Züge. Der erste Zug erstreckt sich aus dem Szulovatal zwischen dem Jägerhaus und Lehotka, nach O zu sich verschmälernd, zwischen die Porphyroide und Quarzporphyre, wobei er N-lich vom Cető vrh über den Bergrücken in das Betlérer Tal hinüberstreicht, woselbst er bis an die steilere Partie der Lehne des «Három kút felől» genannten Berges zu verfolgen ist.

Der zweite, nördlicher liegende Schieferzug erstreckt sich rings um den Versik vrh und schließt sich O-lich den Schiefern des Nagykő (Volovecz 1296 m) an.

In beiden Schieferzügen ist je ein bedeutenderes graphitisches Glied vorhanden und ist es mir gelungen, in der ersten Schieferzone NO-lich vom Cető vrh am Bergrücken, zwischen der auf der Karte verzeichneten zweiten und dritten Kuppe und auch im Szulovatal und auf der Betlérer Seite des erwähnten Bergrückens dieses Glied nachzuweisen.

Im zweiten Schieferzug setzen Graphitschiefer eine N-lich vom Versik vrh auf ca 100—150 m liegende und auf der Karte nicht verzeichnete Kuppe zusammen und habe ich diese Graphitschiefer auch an der Betlérer Seite dieses Bergrückens am Waldwege noch anstehend vorgefunden. Dieses Graphitschieferglied bildet die Fortsetzung der am Nagykő nachgewiesenen gleichartigen Schiefer.

Im nördlichen Schieferzug fand ich S-lich vom Na Moch am Bergrücken ein 29—30 m mächtiges, magnesitführendes *Ankerit*lager, dessen Liegendes durch einen einige Meter mächtigen Quarzgang gebildet wird.

Das Ankeritlager verliert sich nach O zu, gegen W aber ist es noch weiter zu verfolgen. So ist es z. B. im Szulovatal im Steinbruche an der Landstraße aufgeschlossen.

2. *Eruptivgesteine.*

Diese Gesteinsgattung wird durch Quarzporphyre, Porphyroide und Granitporphyre vertreten.

Quarzporphyr und Porphyroid. Der im Csucsomer Tale liegende Quarzporphyrstock, beziehungsweise die ihn begleitenden Porphyroide treten zwischen dem «Három kút felől» genannten Berg und dem Csipkéskő in das Betlérer Tal hinüber. Hier wird er an der Lehne des früher erwähnten Berges durch den südlichen Schieferzug in

der Weise entzwei geteilt, daß der südliche Zweig nur aus Porphyroiden besteht, während im nördlichen der Quarzporphyr vorherrscht.

Der nach W streichende südliche Zweig zieht über den Cető vrh in das Szulovatal, wobei er den ganzen Südabhang des Cető vrh einnimmt.

Der nördliche Zweig erstreckt sich in NW-lichen Richtung unter dem Versik. zwischen den beiden Schieferzügen in das Szulovatal.

In diesem Zweige werden die Quarzporphyre anfangs von Porphyroiden umsäumt, am Rücken des Versik keilen aber die Porphyroide fast gänzlich aus. Desgleichen schrumpft unter dem Versik das Gestein bis etwa auf ein Viertel seiner früheren Mächtigkeit zusammen.

Im Quarzporphyr finden sich auch hier örtlich schieferige, zusammengepreßte Partien vor.

Der Na Moch und der Volovecz (1215 m) werden gleichfalls von typischen Porphyroiden aufgebaut. Bemerkenswert ist, daß ich in diesem Porphyroidgebiete zwischen den oberwähnten beiden Gipfeln eine kaum 100 m mächtige metamorphe Schiefereinlagerung vorgefunden habe.

Granitporphyr. NO-lich von Betlér, wo sich das Betlérer Tal (Pod Volovecztal) gegen den Na Moch und gegen den Volovecz (Triangulierungspunkt 1286 m) zu verzweigt, wird der Quarzporphyr von einem ungefähr 500 m mächtigen Granitporphyrdyke durchbrochen.

Am schönsten ist dieses Gestein in der Mitte des Dykes ausgebildet. Aus der gelblichbraunen Grundmasse haben sich porphyrisch große Feldspate und Quarzkristalle, untergeordnet auch Muskovit- und Biotitlamellen ausgeschieden. Den Sahlbändern zu wird das Gestein allmählich feinkörniger, sein Gehalt an Glimmer nimmt ab, bis es fast vollständig in Quarzporphyr übergeht, welch letzterer — wie auch aus meinem vorjährigen Aufnahmsberichte* zu ersehen — sehr arm an Glimmer ist.

In jenem Tale, welches unter dem Na Moch führt, habe ich am Rande des Dykes in der Mächtigkeit von einigen Metern *Aplit* vorgefunden.

Herr Geolog PAUL ROZLOZSNIK hatte die Freundlichkeit einige der mitgebrachten Handstücke mikroskopisch zu untersuchen, wofür ich auch an dieser Stelle besten Dank sage.

Nach der mikroskopischen Untersuchung besitzt das Gestein

* Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903, p. 206. Budapest 1905.

porphyrische, hin und wieder auch granitisch körnige Struktur. Die mikrogranitische Grundmasse besteht aus Feldspat, Quarz und Glimmer. Aus derselben haben sich Feldspat, Quarz und Glimmer porphyrisch ausgeschieden. Die Feldspate, die teils dem Orthoklas, teils dem Plagioklas angehören, zeigen schöne perthitische Verwachsungen. Der Glimmer ist teils Muskovit, teils Biotit. Außer diesen charakteristischen Gemengteilen ist akzessorisch noch Apatit und Turmalin vorzufinden.

Das mitgebrachte Aplithandstück ist körnig struiert und besteht aus Orthoklas, Plagioklas sowie aus untergeordnet auftretendem Muskovit.

Jüngere Bildungen.

Im Sajótale sind die Gebirgsfüße mit tonigem *Schotter* bedeckt. Diesen Schotter hält Stur für pontisch und bezeichnete ihn als Belvederschotter.

Stratigraphische Verhältnisse.

Die Altersverhältnisse der auf meinem Aufnahmsgebiete auftretenden Gesteine konnte ich auch in diesem Jahre nicht ermitteln, da ich einerseits nicht einmal Spuren von Versteinerung vorfand, anderseits aber auch in diesem Jahre keine Gelegenheit hatte das Verhältnis dieser Gesteinsgruppe zu jenen jüngeren Ablagerungen, deren Alter entweder durch in denselben aufgefundene Versteinerungen oder aber durch Analogie bereits bekannt ist, kennen zu lernen.

Wie ich bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnt, faßte Stur * diese Gesteine unter dem Namen «Voloveczer Massiv» zusammen und hielt sie für archäisch. Diese Auffassung kann jedoch schon infolge des petrographischen Charakters dieser Gesteine nicht akzeptiert werden.

Uhlig ** befaßt sich in seiner Arbeit über die Karpathen auch mit der Geologie des Szepes-Gömörer Erzgebirges. Er faßt diese auch auf meinem Gebiete auftretenden Gesteine sehr richtig unter dem Namen «erzführende Serie» zusammen und verlegt ihre Bildungszeit in das Paläozoikum.

In neuester Zeit werden die metamorphen Tonschiefer von

* D. Stur: Bericht über die geologiche Aufnahme der Umgebung von Schmölnitz und Gölnitz. (Jahrb. der k. k. Geol. R.-Anstalt 1869, pag. 385.)

** V. Uhlig: Bau und Bild der Karpathen, pag. 15.

Dr. Franz Schafarzik * und Dr. Hugo Böckh ** als dem Karbon angehörend bezeichnet.

Soviel aber konnte auch ich konstatieren, daß die Eruptivgesteine jünger als die Schiefer sind.

Bedeutend größere Schwierigkeiten bietet die Bestimmung des relativen Alters des Granitporphyrdykes im Betlértale.

Im ersten Augenblick erscheint es als völlig sicher, daß der Granitporphyr den Quarzporphyr durchbricht, also jünger als der Quarzporphyr ist.

Wenn wir aber die geologischen Verhältnisse dieser Gegend näher betrachten, so finden wir, daß der Granitporphyrgang eben in jenem Teile des Quarzporphyrs vorhanden ist, welcher die geringste Umwandlung erlitten hat. Wäre nun aber der Granitporphyr später als der Quarzporphyr aufgebrochen, so könnten in der Umgebung des Dykes in dem durchbrochenen Gesteine mit Recht größere Umwandlungen vorausgesetzt werden. Im Granitporphyrgange sind jedoch ebenso wie im Quarzporphyr geschieferte Partien zu finden, die ich unter dem Mikroskop mit Sicherheit als granitporphyrartig erkannte.

Es ist daher nicht unmöglich, daß der Granitporphyr nur eine örtliche, eigentümliche Ausbildungsweise des Quarzporphyrmagmas dar-

SSW — NNO

L : H = 1 : 2·5.

1 = Alluvium, 2 = Diluvium und Schotter, 3 = Porphyroide, 4 = metamorphe Tonschiefer, 5 = graphitischer Schiefer, 6 = Quarzporphyr, 7 = Ankeritlager, 8 = Quarzit.

* Schafarzik Ferencz: Adatok a Szepes-Gömöri Érczhegység pontosabb geologiai ismeretéhez. Mathematikai és Természettudományi Értesítő. Bd. XXII. pag. 446. Budapest 1904.

** Dr. Hugo Böckh: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Komitat Gömör). Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt. Bd XIV. Budapest 1905.

stellt oder aber hat sich einst an der Stelle dieses Dykes auch der Eruptionskanal des Quarzporphyrs befunden.

Für und gegen die Richtigkeit dieser Ansicht lassen sich zahlreiche Argumente vorbringen, es kann hier jedoch nicht meine Absicht sein, darüber ein bestimmtes Urteil zu fällen, nachdem diese Frage nur durch einen erfahreneren Geologen entschieden werden könnte. Ich wollte bloß meinen an Ort und Stelle empfangenen Impressionen Ausdruck verleihen.

Die Schichten fallen im allgemeinen nach S ein, nur um den Versik herum, ferner zwischen dem Na Moch und Volovecz (1215 m) finden wir widersinniges Einfallen.

Um die geologischen Verhältnisse dieser Gegend besser zu veranschaulichen, habe ich durch den zwischen dem Szulova- und dem Betlérer Tale gelegenen Rücken das beigefügte Profil gelegt. Dieser Rücken erhebt sich bei Kisveszverés aus dem Sajótal und erreicht am Volovecz (1215 m) die Wasserscheide zwischen Sajó und Gölnicz.

Aus diesem Profile ist ersichtlich, daß die Porphyroide und die Schieferschichten am Anfange des Bergrückens ein konstantes Einfallen zeigen, u. zw. bis zum Quarzporphyr, welcher hier vielleicht eine einstige Eruptionsspalte ausfüllt und daher als Gang oder als Lagergang betrachtet werden kann.

Jenseits des Quarzporphyrs tragen die Schieferschichten größere Störungen zur Schau, da sie bald südlich, bald nördlich einfallen. Diese Schichtenstörungen führe ich auf Grund meiner an Ort und Stelle gemachten Erfahrungen auf die durch Gebirgsdruck hervorgerufenen Faltungen zurück und zwar in der im beigefügten Profile rekonstruirten Weise.

---

12. Die geologischen Verhältnisse des Csermosnyatales im Komitat Gömör.

(Bericht über die montangeologische Aufnahme im Sommer 1904.)

Von Viktor Acker.

Im Sinne der Verordnung der Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt habe ich im August 1904 unter der Kontrolle des Herrn Oberbergrates, Montanchefgeologen Alexander Gesell im Komitat Gömör, an der Grenze der Komitate Szepes und Torna, die dem Szepes-Gömörer Erzgebirge angehörenden beiden Talgehänge des Csermosnyabaches auf den Karten Zone 11, Kol. XXIII NO und SO geologisch aufgenommen.

Die Grenze meines Aufnahmsgebietes wird gebildet: im Norden durch den von Hárskút über Dernő und Kovácsvágás bis Lucska führenden Weg, weiterhin durch den Bergrücken zwischen Dernő und Kovácsvágás mit seiner an der Grenze der Komitate Gömör und Szepes gelegenen größten Erhebung, dem Csökereszgipfel; von da aus fällt die Grenze im Osten und im Süden mit der Grenze der Komitate Gömör, Szepes und Abaúj-Torna zusammen; nach Westen zu endlich wird mein Aufnahmsgebiet von dem aus der Gemeinde Almás nach Hárskút führenden Wege begrenzt.

Dieses Gebiet wird von den Gesteinen dreier geologischer Formationen zusammengesetzt. Es sind dies:

I. karbonische Sandsteine und Schiefer.
II. permische Quarzite.
III. triadische Gesteine.

Außerdem sind auch noch jüngere Ablagerungen und Spuren von Eisenerzen vorhanden.

Die Gesteine der einzelnen geologischen Formationen sind aber nicht gleichartig, es können in denselben vielmehr petrographisch und

paläontologisch einzelne Stufen unterschieden werden, worauf noch bei der detaillierten Beschreibung hingewiesen werden soll.

I. Karbongesteine.

Die dieser Gruppe angehörenden Gesteine sind die ältesten meines Aufnahmsgebietes und erstrecken sich vom oberen Abschnitt des Göröcztales bis an die im nordöstlichen Teile der Gemeinde Bárka liegenden Kalksteine. Die charakteristischesten Vertreter derselben sind die *Karbonsandsteine*, welche teils in hellgelblichen, teils in dunkleren, graulichrot gefärbten Varietäten und deren Übergängen zu finden sind und stellenweise eine schieferige Struktur aufweisen. Diese Sandsteine bilden das Grundgestein der ganzen Formation; sie werden auf meinem Aufnahmsgebiete gegen W zu vom Táblahegy und Hóhegy, gegen O zu vom Csitakdomb und vom Malomhegy begrenzt, im Süden reichen sie bis zum nördlichen Ende der Gemeinde Bárka hinab. Auf demselben Gebiete sind außer den häufigen typischen schwarzen Schiefern auch *Tonschiefer* zu finden, welch letztere gewöhnlich hellgrün gefärbt und den Sandsteinen eingelagert sind; sie fallen im allgemeinen nach O mit 30—60° ein.

Das Alter dieser Gesteine halte ich durch die Bestimmung von D. Stur * für hinreichend bestimmt, da ich selber Versteinerungen, mittels welcher ich mir ein eigenes Urteil bilden könnte, in denselben nicht vorfand. Übrigens bezeichnet auch Stur diese Gesteine bloß auf Grund petrographischer Ähnlichkeit als karbonisch, da die von ihm am Csükereszgipfel gefundenen *Fucoiden*spuren nicht von altersbestimmender Bedeutung sind.

Nachdem Karbongesteine nur einen verhältnismäßig kleinen Teil meines Aufnahmsgebietes einnehmen, erteilte mir Herr Oberbergrat Gesell die Erlaubnis, ihn auf einigen Ausflügen begleiten zu dürfen, um diese Gesteine auf größerem Gebiete kennen zu lernen. Auf Grund dieser Erfahrungen ist es mir auch gelungen diese Formation von den westlich davon auftretenden Porphyroiden und von den sie südlich begrenzenden Permquarziten und Triaskalken abzusondern.

Der größte Teil dieses Gebietes gehört jedoch zur Aufnahme des Herrn Oberbergrates Gesell, weshalb ich hierüber nicht ausführlicher berichten kann. Es sei bloß bemerkt, daß die Gesteine desselben mit den obbeschriebenen im allgemeinen übereinstimmen.

* D. Stur: Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebung von Schmölnitz und Gölnitz. (Jahrb. d. k. k. Geol. R.-Anstalt, 1869.)

II. Permgesteine.

Diese Formation setzt sich aus *Quarziten* und aus *Verrucano* zusammen. Diese bilden das charakteristischeste Gestein meines ganzen Aufnahmsgebietes; schon von weitem fallen ihre kahlen, emporragenden Felsenriffe zwischen den Karbon- und Triasschiefern auf. Außer meinem Gebiete durchziehen sie auch das Aufnahmsgebiet des Herrn Oberbergrates Gesell, u. zw. angefangen von dem zwischen den Gemeinden Krasznahorkaváralja und Dernő liegenden Péntekbach über die Berge Haraszt, Feketehalom und Lúcstető bis zu dem, in der Gemarkung der Gemeinde Bárka liegenden Hóhegy, in einer Länge von ungefähr 9 Km bei wechselnder Mächtigkeit, die in der Nähe des Lúcstető mit 2·5 Km ihr Maximum erreicht.

Die Gesteine der einzelnen Teile des Zuges sind jedoch nicht gleich. Am charakteristischesten ist der Verrucano am Lúcstető ausgebildet: wallnuß- bis nußgroße Quarzstücke liegen in einem Zement von Glimmer und wenig Feldspat.

Diesem ist das Gestein des von Dernő NO-lich gelegenen Haraszttető ähnlich ausgebildet, während zwischen diesen beiden Punkten und am Ostrande dieses Zuges die Quarzkörner kleiner sind und das Gestein homogen ist; an der Ostlehne des Doborkaberges sind feinkörnige Quarzite zu finden.

Bis jetzt wurden diese Gesteine für karbonische Konglomerate und Arkosen gehalten; daß ich sie von jenen abscheide und in das Perm verlege, findet im folgenden seine Erklärung.

Im Laufe meiner Aufnahme ist mir der von den umgebenden Karbon- und Triasgesteinen entschieden abweichende petrographische Charakter dieses Gesteines aufgefallen; auf Grund meiner an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen halte ich sie deswegen für Verrucano. da sich in ihnen wenig Feldspat vorfindet und das Gestein hauptsächlick von Quarz und Glimmer zusammengesetzt wird und daher nicht Arkose genannt werden kann; es kann jedoch auch nicht als Konglomerat bezeichnet werden, da die einzelnen Mineralfragmente nicht abgerundet, sondern eckig sind, so daß das Gestein eher als Breccie zu bezeichnen wäre.

Auf Grunde ihres petrographischen Charakters konnte ich diese Gesteine sehr leicht ausscheiden, doch war ich mit ihrer stratigraphischen Stellung nicht im reinen. Als aber Dr. Hugo Böckh in der Fachsitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 4. Jänner 1905 zwischen Hradek und Vashegy, in der sogenannten erzführenden Serie das Perm nachwies und später bei der Besichtigung meines Aufnahms-

materials die diesbezüglichen Gesteine mit jenen von Vashegy für identisch befand und sie für permisch erklärte, habe ich dank seiner wertvollen Bestimmung diese Gesteine auf meinem Aufnahmsgebiete vom Karbon abgeschieden.

Hier erachte ich es noch für wichtig zu erwähnen, daß Viktor Pauer v. Kápolna während seiner im Sommer 1903 in der Umgebung von Csetnek und Rozsnyó unternommenen geologischen Aufnahme diese Gesteine gleichfalls nachgewiesen und sie als metamorphe Sedimente beschrieben hat,* ihr Alter aber in Ermanglung von Versteinerungen und vergleichenden Gesteinmmaterials nicht bestimmen konnte. V. Pauer v. Kápolna beschreibt das Gestein des oberhalb der Gemeinde Bisztró liegenden Muichberges und diese Beschreibung paßt vollkommen auf die von mir in der Umgebung von Dernő gefundenen permischen Gesteine. Auf pag. 190 schreibt v. Pauer in seinem Aufnahmsberichte folgendes: «Der Muich ist abweichend von den übrigen Gipfeln dieses Gebietes ein felsiges Gebirge und erweckt im Beschauer schon bei dem ersten Anblicke die Vermutung, daß wir es hier mit einem anderen Gebilde zu tun haben werden. Am Berge angelangt wird es zur Gewißheit, daß hier andere Sedimente vorliegen. Es liegt nämlich eine Quarzbreccie und Konglomerat vor uns, welche in Quarzsandstein, bald wieder in Glimmersandstein übergehen.

«Die Quarzbreccie und das Konglomerat werden aus bläulichweißen und gelben Quarzkörnern oder aus roten Quarzitbruchstücken zusammengesetzt, welche mit einem bläulichgrauen oder rötlichen Bindemittel verzementiert werden. Ihr Eisengehalt ist ziemlich groß. Der Quarzitsandstein ist hell graulichbraun, der glimmerige neigt wieder ins Rötliche.»

Nach der Besichtigung des von V. Pauer v. Kápolna gesammelten Gesteinmaterials bin ich immer mehr und mehr zur Überzeugung gekommen, daß die Gesteine des Muich und die Permquarzite der Umgebung von Dernő identisch sind, in welcher Annahme mich auch Herr Direktor Johann Böckh bekräftigte, als er mein Aufnahmsmaterial mit jenen im Jahre 1903 in der Nähe von Bisztró an Ort und Stelle gesehenen und durch v. Pauer beschriebenen Gesteinen für ähnlich befunden hat.

Es erscheint demnach als wahrscheinlich, daß der von Dr. Hugo Böckh beschriebene Permzug bei Vashegy und der bei Dernő—Bárka ein (stellenweise vielleicht unterbrochenes) einheitliches geologisches

* V. Pauer v. Kápolna: Aufnahmsbericht vom Sommer des Jahres 1903. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903. p. 179.)

Glied bilden, dessen westlichster Teil Vashegy, das östliche Ende Bárka ist und dessen mittleres Glied durch die Gesteine von Csetnek—Bisztró gebildet wird.

Ich spreche daher auch an dieser Stelle dem Herrn Ministerialrat, Direktor JOHANN BÖCKH und dem Herrn Bergrat Prof. Dr. HUGO BÖCKH für die freundlichen Weisungen und wertvollen Ratschläge, durch welche es mir ermöglicht wurde die permischen Gesteine ihrer geologischen Wichtigkeit entsprechend absondern zu können, meinen innigsten Dank aus.

III. Triadische Gesteine.

Von der Trias sind Werfener Schiefer, Sandsteine und Kalksteine charakteristisch ausgebildet und ihre Beschreibung ist folgende.

1. *Werfener Schiefer.*

Die Werfener Schiefer erstrecken sich auf meinem Aufnahmsgebiete von der Gemeinde Hárskút bis zur Gemeinde Bárka und bilden die Basis des Muschelkalkes (welchem hier rote Kalke entsprechen) und der Kössener Kalkschichten.

In den Werfener Schiefern lassen sich zwei Horizonte unterscheiden: ein unterer mit hellgrünen und dunkelroten *Tonschiefern,* die am charakteristischesten in der Nähe des vor der Gemeinde Dernő liegenden Hammers und südlich von der Gemeinde Kovácsvágás ausgebildet sind; und ein oberer, der von grauen *Kalkschiefern* gebildet wird, in denen örtlich *Sandstein*einlagerungen zu finden sind und die in der Nähe der Kalkgrenze in schieferige Kalksteine übergehen. Am auffallendsten sind diese *Schieferkalke* bei der oberen Krümmung des von Hárskút nach Almási führenden Weges und am oberen Ende des von der Gemeinde Dernő nach S laufenden Tales, am Fuße des Bükköstető, ausgebildet.

Paläontologisch kann ich diese beiden Horizonte nicht auseinander halten, da Spuren von Versteinerungen nur in der unteren Schichtengruppe zu finden sind, jedoch auch hier der mangelhafte Erhaltungszustand derselben keine Bestimmung zuläßt.

STÜRZENBAUM befaßt sich in seiner Studie über die Kössener Schichten von Dernő* auch mit den Werfener Schiefern und teilt sie

* JOSEF STÜRZENBAUM: Kössener Schichten bei Dernő im Tornaer Komitate. (Földtani Közlöny IX. [1879] p. 287.)

auf Grund der in ihnen vorgefundenen Versteinerungen in zwei Horizonte. Nach ihm wird der untere Horizont aus roten Schiefern mit *Pleuromya Fassaensis* und *Posidonomyen*, der obere Horizont von grauen Kalkschiefern mit *Naticella costata* und *Ammoniten* gebildet.

Nach meinen Beobachtungen werden diese beiden Horizonte ihrem petrographischen Charakter nach aus folgenden Schichten zusammengesetzt:

a) Unterer Horizont
1. Lichte gelblichgrüne Schiefer.
2. Rote Schiefer.

b) Oberer Horizont
3. Sandige Schiefer.
4. Kalkschiefer.
5. Schieferige Kalksteine.

Diese fünf Schichten finden sich aber nicht überall vor, sondern sind von Hárskút bis zur Bárka verschieden ausgebildet.

Der untere Horizont ist am charakteristischesten zwischen Hárskút und Dernő ausgebildet; u. zw. finden wir lichte gelblichgrüne Schiefer auf der von Hárskút nach Almási führenden Landstraße und auf dem von Dernő nach Szörnyűkút führenden Wege vor; die roten Schiefer sind bei dem unter Dernő liegenden alten Hammer und südlich von Kovácsvágás zu finden, während sie zwischen diesen beiden Punkten in einer Länge von 4 Km fehlen.

Der obere Horizont ist am besten in dem Tale ausgebildet, welches von dem am Westende der Gemeinde Dernő stehende Kreuze gegen S ausgeht. Hier finden wir in regelmäßiger Aufeinanderfolge die obigen, mit 3—5 bezeichneten Schichten vor. Zwischen den Gemeinden Lucska und Bárka treffen wir gleichfalls den oberen Horizont, stellenweise durch Eisenverbindungen dunkler gefärbt, an.

2. Triadische Kalke.

Diese Gesteine bilden das an der Grenze der Komitate Gömör und Abaúj-Torna, von der Gemeinde Hárskút bis zu Bárka, beziehungsweise bis zum Szádellőtal sich erstreckende Plateau.

Dieser die Fortsetzung des Sziliczeer Plateaus darstellende Zug stimmt daher mit dem tektonischen Charakter desselben vollständig überein; aus dem Hauptzuge erheben sich bloß einzelne Hügel, so namentlich der Somostető, Bükköstető, Szépkő und der Miklóskő; das dazwischen sich ausbreitende Gebiet ist ziemlich flach und mit zahlreichen charakteristischen Dolinen bedeckt; Bäche kommen auf dem ganzen Gebiete nicht vor.

Die Kalksteine sind von hellgrauer Farbe, stellenweise fast weiß, seltener auch dunkelgrau gefärbt; sie sind sehr dicht und liefern daher gutes Baumaterial.

Diesem Hauptzuge schließen sich die in der Gemarkung der Gemeinde Bárka am Malomhegy, Hollókő und Csitekdomb liegenden und durch Eisenverbindungen dunkelrot gefärbten Kalksteine an.

Zwischen den Gemeinden Bárka und Lucska sind auf meinem Aufnahmsgebiete noch einzelne Kalksteinausläufer und einige freistehende Kalkklippen zu finden, unter denen die wichtigste der südöstlich von der Gemeinde Dernő sich erhebende Somhegy ist; die übrigen, so der östlich von Hárskút liegende Steinbruch, der Dernőer Friedhof und die zwischen den Gemeinden Kovácsvágás und Lucska liegenden beiden Kalkkuppen, besitzen bloß eine geringe Ausdehnung und sind höchst wahrscheinlich vom Hauptzuge abgelöste Kalkschollen.

Die reichhaltige Fauna des Somhegy hat schon seit langem das Interesse der Fachkreise erweckt und zahlreiche Forscher haben sich bereits einesteils mit dem Studium derselben an Ort und Stelle, anderseits aber mit der Aufarbeitung der Sammlungen anderer befaßt. Es würde den Rahmen meines Aufnahmsberichtes weit überschreiten, wenn ich auch nur in Kürze die diesbezügliche Literatur zitieren wollte, daher soll im weiteren bloß auf die Arbeiten von Stürzenbaum und Bittner hingewiesen werden. Am eingehendsten wurde der Somberg von Stürzenbaum untersucht, der im Jahre 1878 auf Grund von längere Zeit hindurch an Ort und Stelle unternommenen Untersuchungen die stratigraphische Stellung der dortigen Schichten festgestellt hat.

Stürzenbaum* sammelte und bestimmte nahezu 70 Genera und gelangte auf Grund dieser Fauna zu dem Resultat, daß die Kössener Schichten des Somhegy in der Salzburger Fazies ausgebildet sind.

Als später Bittner** die das Eigentum der kgl. ungar. Geologischen Anstalt bildenden *Brachyopoden* einem Studium unterwarf, gelangte er zu dem Resultat, daß hier nicht die reine Kassianer Ausbildung, sondern ein tieferes Niveau derselben vorliegt, nachdem sich unter den Fossilien auch solche Formen vorfinden, die bisher nur aus dem Dachsteinkalk bekannt sind, so insbesondere *Terebratula gregoriaeformis* Zugm., *Waldheimia (Aulacothyris) conspicula, Spirigera Strohmayeri* und noch andere. Daher hält er die Dernőer Fauna für eine «Kössener Kolonie», die älter als die Kössener Fauna ist.

* J. Stürzenbaum: Kössener Schichten bei Dernő im Tornaer Komitate. (Földt. Közl. IX, pag. 287; 1879.)

** A. Bittner: Brachyopoden der alpinen Trias. (Abh. d. k. k. Geol. R.-Anstalt. Bd. XIV, pag. 285—286. Wien 1890.)

STÜRZENBAUM faßt die Lagerungsverhältnisse des Somhegy in seiner schon mehrfach erwähten Studie folgendermaßen zusammen: «Zu unterst liegt der unsere Fauna einschießende bis 6—7 m mächtige dunkel blaugraue Encrinitenkalk, auf dem ein etwas weniger mächtiger, lichtgrauer Korallen- oder sg. Lithodendronkalk folgt. Auf ihn lagert sich ein, nur einen Meter mächtiger, bloß Zweischaler führender Kalk vom selben Äußern der vorgehenden. Darüber folgt ein bald licht, bald dunkler, grauer Kalkstein, der nahe bis zum Gipfel des Somhegy reicht und der in seinen obersten Partien stellenweise reichlich Gasteropoden, Chemnitzien enthält; der Gipfel des Berges wird von graulichweißem Kalk gebildet, der spärlich große Exemplare von Megaloden führt und somit den oberen Dachsteinkalk vertritt.»

Während meiner Aufnahme habe ich selbst zu wiederholten Malen Sammlungen unternommen und es ist mir gelungen 30—35 Gattungen zu bestimmen, die ich im weiteren aufzählen werde. Ich erachte es für notwendig zu bemerken, daß das Sammeln heute bereits ziemlich umständlich ist, da die oberen verwitterten Teile der fossilienführenden Schichten schon durch die früheren Forscher ausgebeutet wurden, so daß man jetzt mit dem bloßen Hammer keine Versteinerungen mehr gewinnen kann. Ich selbst konnte nur in der Weise erfolgreich sammeln, daß Herr Bergverwalter JULIUS SCHAFCSÁK die Güte hatte, auf das Ansuchen des Herrn Oberbergrates GESELL hin das Gestein mittels einigen Sprengungen lockern zu lassen, und ich kann es nicht unterlassen ihm hierfür auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Ferner will ich noch auf jene petrographische Ähnlichkeit hinweisen, welche zwischen dem Kalkstein des Somhegy und den Kalken des von mir aufgenommenen Teiles der Hochebene von Szilicze herrscht. Bereits SÓBÁNYI* ist es aufgefallen, daß der Kalk des Somhegy mit den Kalken zwischen Dernő und Kovácsvágás liegenden Felsőhegy petrographisch auffallend übereinstimmt, in Ermanglung von Versteinerungen konnte er aber diese petrographische Übereinstimmung paläontologisch nicht nachweisen.

Am Felsőhegy gelang es mir zwar auch nicht, Versteinerungen zu finden, am Bükkhegy aber, der mit dem Felsőhegy zusammenhängt, habe ich ein petrographisch vollständig identisches Kalkstück gefunden, das voll mit Versteinerungen ist, welche nach der freundlichen Bestimmung des Herrn Geologen Dr. KARL v. PAPP wahrscheinlich die

* JULIUS SÓBÁNYI: Die Entwicklungsgeschichte der Umgebung des Kanyapta-Tales. (Földt. Közl. Bd. XXVI, pag. 273. Budapest 1896.)

Formen *Spiriferina Böckhi* Bittner und *Spirigera Strohmayeri* Suess sein dürften. Es erscheint daher die Identität der Gesteine dieser beiden Punkte, nämlich des Somhegy und des Bükkhegy auch auf dieser Grundlage als zweifellos.

Zum Schlusse möge hier die von mir bestimmte Fauna des Somhegy mitgeteilt werden. Es sind dies folgende Formen:

Spiriferina Emmerichii var. *acerrina* Bittn.
Spirigera cfr. *Strohmayeri* Suess
Rhynchonella trinodosa Bittn.
« *semistriata* Münst.
« ex aff. *fissicostatae* Suess
« *juraria* Bittn. sp. var.
Retzia Arara Laube
« *pretiosa* Bittn.
Juravella Suessi Bittn.
Terebratula hungarica Bittn.
« *Wochrinannia* Bittn.
« *Oppeli* Laube
Waldheimia subangusta Mün. sp.
« *conspicula* Bittn.
Halorella amphitoma Br.
Halorella sp.
Cassianella sp.
Lima sp.
Cardium sp.
Pecten sp.
« *Schafheutli* Winkler
« *protei* Münst.
Mutiella sp.?
Crusatula sp.
Koninckina Leopoldi Austriae Bittn.
Avicula sp.
Megaphylites insectus Mojs.
Tyrolites sp.
Badiolites Eryx Münst.
Trochus triangularis Dittm.
Belemnites sp.

Jüngere Ablagerungen.

Ich fand auf meinem Gebiete zwischen den Gemeinden Hárskút und Dernő größere *Schotterablagerungen;* es ist dies eine wellenförmige, hügelige Gegend, welche den östlichsten Teil des Beckens von Rozsnyó bildet. Das ganze Gebiet ist mit Quarzgeröllen, zwischen welchen sich ein sandiges Bindemittel vorfindet, bedeckt. Versteinerungen habe ich nicht gefunden, und ebenso auch keinen tieferen Graben oder Wasserriß, aus welchem man auf das Alter und die Lagerungsverhältnisse der Schotterablagerungen schließen könnte. Stur hält in seiner oben erwähnten Arbeit diesen Schotter für Belveder-Schotter, nachdem derselbe mit dem von ihm auf Grund von Versteinerungen bestimmten Schotter zwischen Jászó und Pány identisch ist.

Schließlich finden wir noch im Csermosnyatale zwischen den Gemeinden Kovácsvágás und Bárka größere Sandablagerungen; dieselben sind jedoch schon größtenteils mit Ackerkrume bedeckt.

Erzlagerstätten.

Im östlichen Teile meines Aufnahmsgebietes, in der Nähe der Grenze zwischen Sandstein, beziehungsweise Werfener Schiefer und den Karbongesteinen sind an mehreren Stellen Spuren des einstigen Eisenerzbergbaus vorzufinden. Gegenwärtig steht keine dieser Gruben in Betrieb und alle sind gänzlich vernachlässigt.

Das nächste in Betrieb stehende Bergwerk ist die Dénesgrube im Ragasztótale; sie liegt jedoch bereits außerhalb meines Aufnahmsgebietes, so daß ich mich hier mit derselben nicht befassen kann.

Mehr vom historischen Gesichtspunkte aus erwähne ich hier zwei — einstens bedeutendere — Erzlagerstätten, d. i. jene im Görmöcztale und die von Bárka, wobei zu bemerken ist, daß ich hier, bezüglich der Lagerungsverhältnisse — nachdem die Gruben nicht mehr befahrbar sind — ganz auf die Mitteilungen von Maderspach * angewiesen war.

Nach Maderspach wird die Lagerstätte im Görmöcztale von einem 2—14 m mächtigen Brauneisensteinlager gebildet, welches von Quarzadern durchwoben und im Hangenden ankeritführend ist. Sein Hangendes besteht aus Sandstein, sein Liegendes hingegen aus Sandsteinkonglomerat und Tonschiefer.

Das zweite Eisenerzlager wurde in der Gemarkung der Gemeinde

* Livius Maderspach: Magyarország vasérczfekhelyei. 1880.



Bárka durch die Paul-, Gabe Gottes-, Peter- und Kamillagrube aufgeschlossen. Im Gabe Gottes wurde ein eisenreicher Kalkschiefer abgebaut und schon MADERSPACH bemerkt, daß derselbe weder der Tiefe, noch dem Streichen nach anhaltend war; gegenwärtig ist nur die Halde davon zu sehen.

Die übrigen Gruben liegen östlich von Bárka, am Fuße des Malomhegy; das Hangende bildet Kalkschiefer, das Liegende roter Kalkstein. Vor einigen Jahren wurden hier kleinere Schürfungen unternommen. diese führten aber zu keinem Resultat und daher wurde die Arbeit eingestellt. Das Erz ist hier guter Brauneisenstein, er bildet aber nur kleinere Stöcke und Nester und eben darum bietet er meiner Ansicht nach keine Hoffnung auf einen größeren, einträglichen Grubenbetrieb.

Die Entstehung der Erzlagerstätte findet höchst wahrscheinlich in denselben postvulkanischen Wirkungen ihre Erklärung, wie die übrigen Eisenerzlagerstätten der Umgebung von Rozsnyó.

*

Am Schlusse meines Berichtes angelangt, erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich auch an dieser Stelle Herrn Oberbergrat, Montanchefgeologen ALEXANDER GESELL, Herrn Chefgeologen JULIUS HALAVÁTS, Herrn Bergrat Prof. Dr. HUGO BÖCKH, Herrn Sektionsgeologen Dr. MORITZ v. PÁLFY und Herrn Geologen Dr. KARL v. PAPP, welche Herren mich sowohl während der Aufnahme, als auch bei der Bearbeitung des gesammelten Materials mit ihren wertvollen Ratschlägen zu unterstützen die Güte hatten, meinen aufrichtigen, besten Dank ausspreche.

C) Agrogeologische Aufnahmen.

13. Bericht über die agrogeologische Spezialaufnahme im Jahre 1904.

Von PETER TREITZ.

Im Jahre 1904 wurden mir durch den Erlaß des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers Z. 40.559/IV. 2 folgende Aufgaben gestellt:

1. Das Gebiet des Blattes Zone 21, Kol. XXV SO zu kartieren.
2. Die im Jahre 1895 begonnene Aufnahme auf dem Blatte Zone 20, Kol. XXI (Maßstab 1 : 75,000) vor der Publikation des Blattes zu reambulieren und die Reambulation des im vorigen Jahre unvollendet gebliebenen Gebietes zu beenden.
3. Dem während der Aufnahme erhaltenen Ministerialerlasse Z. 49,826/VIII. 1 gemäß die Bodenverhältnisse des Weingebietes Nagy-Somlyó zu kartieren und über die Resultate der Untersuchungen den Weingutsbesitzern am Nagy-Somlyó einen Vortrag zu halten. Bei diesen Arbeiten war mir Herr ANDOR SZŐCS kgl. ungar. Önolog zugeteilt.

Außer diesen Aufnahmsarbeiten unternahm ich mit den Hörern des höheren Lehrkurses für Weinbau und Kellerwirtschaft bodenkundliche Studien im Komitat Baranya und besuchte die Önologen während ihrer Aufnahmsarbeit im Komitate Aranyos-Torda.

ERSTER TEIL.

Die Umgebung von Oroszlámos und Törökkanizsa.

Das ganze Gebiet in der Umgebung von Oroszlámos und Törökkanizsa repräsentiert eine vollkommen flache Lößtafel, aus welcher sich bloß einige mit Löß überdeckte Vordünen erheben.

In die Lößdecke haben sich die Flüsse dieses Gebietes im Alluvium eingegraben und einige Meter tiefe, 100—200 Meter breite, meist

flache Rinnen gebildet. Der Löß wurde teils weggeführt, teils mit frischem Anschwemmungsmaterial vermengt abgelagert und später durch die üppige Sumpfvegetation, die sich hier nachträglich entwickelt hat, in einen schwarzen Ton umgewandelt.

Die Rinnen weiteten sich stellenweise dermaßen aus, daß an einigen Stellen, wie z. B. in der Umgebung von Simonmajor, ausgedehnte Teiche und Sümpfe entstanden sind.

Die Vordünenzüge wurden bei Eintritt der zweiten trockenen Periode des Diluviums mit einer 4—6 m mächtigen Lößschicht überdeckt. Nach der Ablagerung des Lösses entwickelte sich ein Flußsystem, welches — wie erwähnt — die Lößtafel in unzählige kleine Inseln zerschnitt, welch letztere sich heute 4—5 m hoch über das Niveau der alluvialen Ablagerungen erheben.

Über den geologischen Bau des ganzen Blattes werde ich erst dann ein getreues Bild bieten können, wenn ich bereits ein größeres Gebiet kartiert haben werde. Die bearbeitete Fläche, ein Kartenblatt im Maßstabe 1 : 25.000 ist ein so geringer Teil der ganzen geologisch einheitlichen Banatebene, daß die Aufnahme eines so kleines Teiles noch zu gar keinen geologischen Schlüssen berechtigt.

Die Ergebnisse der während meiner diesjährigen Aufnahmen ausgeführten Bodenuntersuchungen weisen darauf hin, daß die Wasserläufe, welche wiederholt dieses Gebiet durchflossen, die Lößdecke zerschnitten haben und aus deren Schwemmateriale die Vordünen aufgebaut worden sind, nicht in das heutige Flußsystem der Tisza eingereiht werden können. Ihre Zugehörigkeit kann jedoch erst dann sicher bestimmt werden, wenn ich ihr Anschwemmungsmaterial bis ans Gebirge verfolgt haben werde.

Als vorläufigen Bericht will ich nur die Resultate der Untersuchungen anführen, welche ich während meiner Aufnahme in betreff der Böden dieses Gebietes gesammelt habe.

Die Oberfläche des Blattes wird von fünferlei Bodenarten gebildet.

1. Löß.
2. Wiesenton (Marschboden).
3. Sodaboden.
4. Dünensand.
5. Schlick des Inundationsgebietes.

1. Der Löß.

Der Löß der Banater Ebene zeigt eine von allen jenseits der Donau und Tisza kartierten Lößablagerungen verschiedene Struktur. Den Charakter eines typischen Lösses weist nur der obere Teil des Gebildes in einer Mächtigkeit von $1^1/_2$—2 m auf; die untere Hälfte ist zwar aus ebenso feinen Körnern, als die obere zusammengesetzt, auch führt sie das Zeichen einer äolischen Bildung in der Form des ihm beigemengten Eisens an sich, kann aber doch nicht als typischer Löß bezeichnet werden, da das Gefüge dieses Gebildes ganz dicht und kompakt ist.

Der größte Teil seines Materials ist sehr wahrscheinlich ebenfalls Flugstaub, der sich aber nicht auf ganz trockene Grasflächen ablagerte, sondern auf einem Boden, der jährlich im Frühjahre auf kurze Zeit überschwemmt wurde und auf welchem nur eine spärliche Pflanzenvegetation stand.

Der Staub fiel also nicht auf ein sumpfiges Land, sondern auf ein Inundationsgebiet, jenem Landstrich ähnlich, welcher heute zwischen den Deichen das jetzige Innudationsgebiet bildet.

Eine Rasendecke kann sich auf solchem, jährlich bis zum Spätfrühjahr überschwemmten Boden nicht bilden, während die Entwickelung einer Sumpfvegetation durch das totale Austrocknen des Bodens im Laufe des Sommers verhindert wird; nur solche Pflanzen können hier Fuß fassen, welche die Überschwemmung, wie die nach Ablauf des Wassers ganz unvermittelt eintretende Dürre ertragen. Wir sehen, daß auch dieses Gebilde von Kanälen durchzogen ist; aber diese laufen meist wagrecht und stehen von einander in größerer Entfernung, sind außerdem viel größer (Durchmesser 3—4 mm).

Dem Alter nach korrespondieren diese Ablagerungen mit dem unteren Lösse jenseits der Donau, sie sind ebenfalls äolischen Ursprunges, lagerten sich aber nicht auf eine Rasendecke, sondern auf ein spärlich bewachsenes Inundationsland ab.

Die Flüsse vertieften mit der Zeit ihr Bett immer mehr, allmählich wurden größere Gebiete trocken, diese wurden bald mit Graswuchs bewachsen und aus dem Flugstaub, der sich nun hier ablagerte, entstand normaler Löß. Der normale Löß überdeckt auf dem ganzen Gebiete den Inondationslöß. Die beiden Bildungen sind nicht scharf getrennt, vielmehr findet sich zwischen ihnen eine breite Übergangszone.

Die Mächtigkeit des ganzen Komplexes schwankt zwischen 3—8 m,

und liegt einer Schichtenfolge von Schlick und Sand auf. Der normale Löß ist 1—2 m, der Inundationslöß 2—6 m mächtig.

Das untere lößähnliche Gebilde bezeichne ich nach seiner Entstehung *Inundationslöß*. Er enthält zerstreut, wie der normale Löß, oft aber in Schichten angehäuft, Wasser- und Landschnecken.*

2. Wiesenton (Marschboden).

Die Lößinseln werden von einander durch tiefe Rinnen und breite Niederungen getrennt; ihr Boden stellte sich teils aus dem Lößmateriale, das sich infolge des Wellenschlages von den Lößwänden loslöste und abstürzte, teils aus dem Anschwemmungsmaterial, welches die Flußwasser mit sich brachten, zusammen und wurde nachträglich durch die Einwirkung der Humussäuren des Sumpfwassers umgewandelt.

Infolge des fortwährenden Sinkens des Flußwasserspiegels wurde die Mehrzahl der Rinnen und Mulden alsbald nur mehr während der Frühjahrsflut gespeist und nachdem sich der Abfluß derselben durch Versandung stetig verminderte und ihr Wasser nur durch Verdunstung abnahm, so trat als eine natürliche Folge die Versumpfung dieser Stellen ein. Die Vegetation bekommt einen «anmoorigen» Charakter, die Gräser verschwinden und die Sauergräser (*Carex*- und *Scirpus*arten) treten massenhaft auf. Der Prozeß der Zersetzung der Pflanzenreste wird zur Fäulnis, bei welcher eine Menge von organischen Säuren (Humussäuren) entstehen.

* Herr H. Horusitzky beschreibt im Földtani Közlöny (Bd. XXXIII, Hf. 5—6) ein ähnliches Gebilde und benennt dieses «*Sumpflöß*». Da ich mit der Bildungsart dieser Ablagerung ganz einverstanden bin, muß ich den Namen *Sumpflöß* aus bodenkundlichen Rüchsichten beanstanden. Der Begriff S u m p f setzt eine von humussaurem, stagnierendem Wasser bedeckte Mulde voraus, in welchem sich eine üppige Sumpfflora und Fauna entwickelt. Der Boden der Mulde wird mit den humifizierten Pflanzenresten vermischt, von den Wassertieren, namentlich Wurmarten durchfressen und durchgearbeitet, deren Exkremente einen wesentlichen Anteil an der Bodenbildung nehmen, infolgedessen der Boden einen ungewöhnlich hohen Tongehalt aufweist. Solche Böden finden sich in den Rinnen und Niederungen zwischen den Lößinseln, sie gehören der Gruppe der Marschböden oder Wiesentonböden an und enthalten 20 oder noch mehr Prozente Ton. Auf dem Inundationsterrain hingegen wird der abgelagerte Boden kaum umgewandelt, der sie bedeckende spärliche Pflanzenwuchs kann keine Humusschicht produzieren, die Pflanzen verbrauchen den Humus, der sich aus den durch das Wasser mitgeschleppten pflanzlichen Resten bildet; der Flugstaub, der hier zur Ablagerung kommt, wird wenig oder gar nicht verändert. Auf Grund dieser hier angeführten Daten glaube ich, daß der Name *Inundationslöß* besser die Entstehungsart des benannten Gebildes bezeichnet, als *Sumpflöß*.

Die Ansammlung von Humussäuren und humosen Stoffen ist immer das Resultat einer unvollkommenen Auslaugung des Bodens. Die Menge des durch Verdunstung abnehmenden Wassers der wasserständigen Landstrecken ist größer als jene, die durch natürliche Drainage Ablauf findet. Das Endresultat solcher geologischer Bodenverhältnisse ist:

in feuchten Klimaten die Anhäufung von halbzersetzten pflanzlichen Resten, die allmählich in Torfbildung übergeht;

unter aridem Klima, bei zeitweiligem Austrocknen des Sumpfbodens, die Ansammlung der Salze, die bei der vollständigen Zersetzung der organischen Reste entstehen, die Bildung von Salzboden, oder unter Verhältnissen, welche die Sodabildung begünstigen, die Entstehung von «Székböden» oder Sodaböden.

Der schwarze Wiesenton, der viel Rohhumus enthält, ist das erste Stadium der Bildung von Sodaboden oder Salzboden.

In den wasserständigen Mulden unseres Blattes wurden die feinen Mineralkörner des Flugstaubes, die während des Neualluviums hier zur Ablagerung gelangten, durch die organischen Säuren aufgeschlossen, der Tongehalt des Bodens stieg sehr hoch an.

Die Torfbildung, die unter feuchtem Klima bei Vorwalten ähnlicher Verhältnisse eintritt, wird durch die Ablagerung von größeren Mengen des Flugstaubes verhindert.

Diese Annahmen finden in den Umwandlungen, die in dem Boden des Donautales in der neuesten Zeit vor sich gingen, ihre vollständigste Bestätigung.

Auf das kartierte Gebiet wurde durch die jährlichen NW-Winde aus dem großen Flugsandgebiet, welches die Mitte des durch die Donau und die Tisza begrenzten Geländes einnimmt, sehr viel Flugstaub gebracht. Diese Körner fielen auf die Blätter und Stengel der abgestorbenen Pflanzen, umhüllten diese und zogen sie in das Wasser nieder; hier erlitten sie, mit den Bodenteilchen vermischt, alsbald eine vollständige Zersetzung.

Obzwar auf dem ganzen Gebiete zwischen der Donau und der Tisza dieselben klimatischen Verhältnisse herrschen, finden sich daselbst doch noch Torflager vor, doch liegen diese ausnahmslos auf solchen Stellen, die vor der Ablagerung größerer Mengen des Flugstaubes geschützt sind.

Auf den Karten älteren Datums, auf welchen die Torfmoore Un-

garns eingezeichnet sind,* finden wir die Strecke von Kunszentmiklós bis Baja als ein zusammenhängendes Moor vermerkt. Heutzutage liegt nur mehr südlich von Kiskőrös auf der Strecke bis Nádudvar ein wenig Torf und auch dieser wird bald verschwinden. Seit der Regulierung der Donau sind die Vertiefungen des Donautales fast sämtlich ausgetrocknet und sodahaltig geworden. Die Anhäufung des Salzes im Boden hält mit der Zersetzung der Pflanzenreste desselben gleichen Schritt.

Die kahle salzige Oberfläche der eingetrockneten Salzseen sowie die im Sommer ausgedörrten Äcker stauben in den Herbstwinden; die herrschende Windrichtung ist N—S. Der Staubfall bewegte sich also gegen Süden.

Auch die ehemaligen Torfgebiete verschwanden erst im nördlichen Teile des Tales, nach und nach wurden immer mehr Sümpfe trocken und ihre angehäuften torfigen Pflanzenreste erlitten eine Oxydation. Heute finden sich nur mehr an dem südlichen Ende des Tales einige Moore vor und im Verlaufe einiger Jahre werden auch diese verschwinden.

Der Umstand aber, daß auf den altalluvialen Inundationsgebieten die pflanzlichen Reste sich mit Flugstaub mengten, bedingte die Natur der am Grunde der ehemaligen Torflager entstandenen Böden.

Während der Zersetzung der organischen Stoffe bei Luftabschluß entstehen organische Säuren, welche die feinsten Silikatkörner des Mineralmehles aufschließen; hierdurch wird der Tongehalt des entstandenen Bodens vermehrt, er kann mitunter auf 20—40% ansteigen. Der tonige Teil besteht hier nicht nur rein aus Aluminiumsilikaten, sondern er enthält viel wasserlösliche Silikate, die den Boden durchtränken, diesem beim Austrocknen ein steinhartes Gefüge verleihen. Wasserlösliche Kieselsäureverbindungen bildeten ursprünglich Bestandteile der Pflanzensubstanz, gelangten bei deren Vertorfung unter Wasser und beim Eindampfen des letzteren, mit Flugstaub vermengt, in den Teichgrund. Die Bodenfeuchtigkeit ist an solchen Stellen immer alkalisch und löst die Kieselsäure auf. Nach der Zersetzung der organischen Teile der Pflanzensubstanz bleiben im Boden die Mineralbestandteile, die Pflanzenasche, zurück und diese verleiht der Bodenfeuchtigkeit eine alkalische Reaktion. Da die Zersetzungsprozesse im nassen Boden bei telweisem Luftabschlusse verliefen, so ward ein Teil der organischen Stoffe verkohlt; der Humus dieser Böden enthält viel Pflanzenkohle. Dementsprechend haben diese Böden eine bläulichschwarze Farbe.

* A. Pokorny: Untersuchung über die Torfmoore Ungarns. Wien, 1860.

Wenn dieser schwarze Boden in den Untergrund gerät, so erleiden die noch vorhandenen organischen Verbindungen bei Gegenwart von genügender Feuchtigkeit eine vollständige Zersetzung.* Bei diesem Prozesse wird der zur Oxydation notwendige Sauerstoff den Eisenoxydverbindungen des Bodens entnommen, letztere zu Oxydulverbindungen reduziert; die Farbe solcher Böden im Untergrunde ist hell, grünlich oder bläulichgrau.

Die Mächtigkeit der humosen schwarzen Schicht ist wechselnd; sie schwankt zwischen 4—20 dm. Die humose Schicht wurde stellenweise mit einer 6—15 dm mächtigen tonigen Schlicklage überdeckt.

Der Wiesenton ist vollständig kalklos. Er enthält 0·025% in konz. Salzsäure löslichen Kalk *(CaO)*. Dieser Kalkgehalt stammt teils aus dem Gipsgehalt der Bodenfeuchtigkeit, teils aus den Kalkfeldspaten, welche durch die konz. Salzsäure aufgeschlossen wurden.

Der Stickstoffgehalt ist äußerst gering, was bei dem hohen Humusgehalte sehr auffallend ist. Allein, da bei der Fäulnis (Putrefactio) der Pflanzenreste die stickstoffhaltigen Verbindungen in der Weise zersetzt werden, daß aus diesen als Endprodukt freies Stickstoffgas entsteht, welches dann aus dem Boden entweicht, so ist der geringe Stickstoffgehalt dieser humosen Böden erklärlich. Bei der Verwesung dagegen entsteht Ammoniak, welches vom Humus gebunden wird. Demzufolge enthält der schwarze Humus des Wiesentones maximum 5% Stickstoff, während in dem braunen Humus der Oberkrume des Lösses (Ványog) 10—18% davon enthalten sind.

Alle diese angeführten Eigenschaften beweisen, daß der Wiesenton nicht zu den erstklassigen Bodenarten gereiht werden kann, er bringt zwar in feuchteren Jahren kolossale Erträge von Weizen, Mais, Hanf, in trockenen Jahren jedoch erfolgt eine totale Mißernte. Auch zum Anbau von Gerste, Tabak oder Zuckerrübe eignet er sich infolge der geringen Nitrifikationsfähigkeit nicht.

3. Sodaboden (Székboden).

Auf dem kartierten Gebiete finden sich die Sodaböden nicht, wie auf den Gebieten jenseits der Tisza, in den Mulden und Vertiefungen des Landes, sondern auf den Plateaus der Lößinseln, 3—5 m hoch über dem Niveau des Wiesentones vor.

* Bleibt die humose Schicht beständig trocken, so erleidet der Humus in ihr keine weitere Zersetzung. An der Tisza finden sich 4—6 m tief unter dem Löß und Schlick schwarze Schichten. Die ehemalige Oberkrume des unteren Lösses an der Donau ist noch heute 8—10 m tief unterm oberen Lösse humos.

Die Lage dieser Sodaböden bestätigt von neuem die schon im Jahre 1893 mitgeteilte Tatsache,* daß auf alluvialen Schlickböden sich niemals Sodaböden vorfinden; dieselben liegen immer nur auf Löß oder mergeliger Unterlage. Ein kalkhaltiger Untergrund ist eine unerläßliche Bedingung der Sodabildung.

Auf den großen Lößinseln nehmen die Sodaflecken immer die tiefste Lage ein; auf den alluvialen Gebieten wird der Boden der tiefsten Stellen durch einen sehr humosen Wiesenton gebildet; auch dieser verwandelt sich mit der Zeit in Salzboden, sobald die Humussubstanzen in demselben eine vollständige Zersetzung erfahren und die Mineralbestandteile des Humuses infolge ungenügender Drainage des Bodens sich daselbst angesammelt haben werden. Sodaboden kann sich aber an diesen Stellen niemals entwickeln, da der Untergrund von kalkarmen Ablagerungen des Tiszaflusses gebildet wird.

Aus der Entstehung des Wiesentones läßt sich die Bildung der Soda auf den Lößinseln leicht erklären.

Die Lößinseln waren während des Frühjahres von stagnierendem Wasser umgeben, die ehemaligen Flußschlingen wurden nur von den Frühjahrsüberschwemmungen gespeist und ein Teil des Wassers verblieb das ganze Jahr hindurch in den Mulden, wo es durch die Zersetzungsprozesse der Pflanzenreste braun und reich an Salzen wurde. Das salzreiche Wasser erfüllt allmählich die Poren der wasserumgürteten Lößinseln. Bei Eintritt der trockenen Jahreszeit saugen, unter dem Einflusse der Insolation, die über die Ebene streichenden trockenen Wüstenwinde den größten Teil der Feuchtigkeit aus den oberen Bodenschichten der erhöhten Hügel.

Um den Wasserverlust zu decken, steigt das unterirdische Wasser empor, gelangt auch zur Verdunstung und die Oberfläche bedeckt sich mit den salzigen Verdunstungsrückstand. Das stagnierende Sumpfwasser, das alle Poren des Lösses bis zum Niveau des Grundwasserspiegels ausfüllt, enthält Salze von humussauren Alkalien gelöst, diese ziehen kapillar mit der Bodenfeuchtigkeit in die oberen Schichten empor, wo sie infolge der großen Porosität der lufterfüllten Röhrchen und Kanälchen des Lösses, mit der Bodenluft in Berührung kommen. Die Feuchtigkeit absorbiert aus der Bodenluft Kohlensäure und löst mit Hilfe dieses Agenten Kalk aus dem Boden. Nun beginnt die Umsetzung der in der Bodenfeuchtigkeit gelösten Salze insbeson-

* Peter Treitz: Bericht über die i. J. 1893 vollführte agronom-geologische Aufnahme. Jahresbericht der kgl. ungar. Geol. Anstalt f. 1893.

dere der humussauren Alkalien. Es entsteht humussaurer Kalk, welche Verbindung sich als Wasserunlösliches Salz an der Stelle der Entstehung abscheidet. Humussaurer Kalk bildet einen vorzüglichen Nährstoff für die Bodenbakterien, er wird sofort durch diese in kohlensauren Kalk, Kohlensäure und Wasser zerspalten. Der freigewordene kohlensaure Kalk ist viel löslicher, als jener, der als Bodenbestandteil vorhanden ist; er bewirkt bei Gegenwart von freier Kohlensäure die Umwandlung der Natronsalze, die bei der Oxydation der humosen Stoffe entstehen und in der Bodenfeuchtigkeit gelöst sind, namentlich des Natriumchlorids und Natriumsulfats, in Natriumkarbonat oder Soda.

Die Mischung von Salzlösungen der Alkalien zeigen bei der Bewegung der Bodenfeuchtigkeit, in welcher sie gelöst sind, ein verschiedenes Verhalten. Die Kalisalze werden im allgemeinen schneller aus dem Boden ausgelaugt, als die Natronsalze; unter den Natronsalzen werden wieder alle Salze leichter in den Untergrund gewaschen als die Soda. Die Salzlösungen erhöhen im allgemeinen die Filtrationsfähigkeit des Bodens; durch die Soda wird dagegen letztere Bodeneigenschaft gehemmt.

Wenn nun in der Bodenfeuchtigkeit ein Salzgemisch gelöst ist, so wird dieser Boden leicht filtrieren, es werden aber immer mehr Chloride und Sulfate ausgelaugt als Karbonate; mit der Zeit häuft sich in dieser Weise die Soda im Boden an und der Boden wird schließlich total wasserundurchlässig.

Bei den großen Lößhügeln ist nur deren Rand sodahaltig, während im Inneren der Insel keine Sodaflecken zu sehen sind; der Boden ist hier ein fruchtbarer kalkhaltiger Lehm (Vályog). Bei Inseln von geringerer Ausdehnung oder bei jenen, die schmal sind und eine langgestreckte Form besitzen, ist die ganze Oberfläche gleichmäßig Sodaboden.

Die Untersuchung der oberen Bodenschichten beweist die Richtigkeit der oben geschilderten Bildungsweise der Sodaböden. Die obere sodahaltige Schicht ist kalklos, da der ursprüngliche Kalkgehalt durch die kohlensäurehaltigen Niederschläge gelöst und teilweise zur Umsetzung der Natronsalze in Soda verbraucht wurde, wo dann das resultierende Sulfat oder Chlorid des Kalkes in den Untergrund gewaschen wurde. Die Salze können entweder in dem Grundwasser gelöst unter dem Sodaboden nachgewiesen werden oder sie kommen nesterweise als Kristalldrusen (Gips), endlich oft als Ausfüllungen von Röhren, die nach Verwesung der Wurzeln sich bildeten (z. B. Glauberit) vor.

Die unmittelbar auf die kalklose sodahaltige Bodenschicht folgende Lage ist äußerst kalkreich, sie enthält 40—50% Kalk, während der die Unterlage bildende Löß nur 20—25% besitzt.

4. Der Sand der Vordünen.

Auf den Lößtafeln bilden die ehemaligen Vordünen langgestreckte Hügelzüge und sind meist mit einer 4—6 m mächtigen Lößlage überdeckt. Auf einzelnen wenigen Stellen (unterhalb der Stadt Törökkanizsa, am Tisza-Ufer, dann bei Fehéregyháza) sind die Sandschichten der Vordünen bloßgelegt. Ihre obere Schicht ist humos und steht unter landwirthscaftlicher Kultur.

Der Sand ist grobkörnig, kann infolgedessen nicht dem Tiszaflusse entstammen. Die Sandkörner sind mit einer Eisenoxydschicht umgeben, daher als Kulturboden gut verwendbar.

Die Vordünen erheben sich über das Niveau des Lösses um 4—6 m, die Mächtigkeit der Sandschicht übersteigt 8 m; bei Fehéregyháza erreichte ich unterhalb 8 m den Tonuntergrund noch nicht.

5. Schlickböden.

Entlang des heutigen Bettes der Tisza erblicken wir das Inundationsgebiet in der Form eines schmalen Streifens, dessen Boden aus den jüngsten Ablagerungen des Hochwassers besteht.

Der Schlick der Tisza ist sehr tonreich und vollständig kalklos; an nassen Stellen wird er rasch zu Wiesenton umgewandelt. In normaler Lage bildet er gleich nach seiner Ablagerung einen fruchtbaren Boden.

ZWEITER TEIL.

Bodenkundliche Beschreibung des Weinbaugebietes am Berge Nagy-Somlyó.

Die Entstehung des Berges Nagy-Somlyó.

Über die vulkanischen Eruptionen im Bakonygebirge ist in den Jahrbüchern der kön. ungar. Geologischen Anstalt ein vorzügliches Werk erschienen: «Die Basaltgesteine des südlichen Bakony» von Dr. K. Hofmann. Alle jene Daten, die sich auf die Geologie und auf die vulkanischen Bewegungen beziehen, habe ich diesem Werke entnommen.

In jener Zeit, als noch das pannonische Tiefland von dem Brackwassersee bedeckt war, und aus dem Wasser die Gebirge Bakony, Vértes, Mecsek, u. s. w. als Inseln emporragten, barst die Erdkruste im Süden des Bakony. Aus den so entstandenen Öffnungen

ergossen sich die Laven und es kam Sand und Asche auf die Erdoberfläche. Jene vereinzelten Bergkuppen, welche oft aus ganz ebenem Terrain einige hundert Meter hoch emporragen, sind die übriggebliebenen Denkzeichen dieser Zeitperiode der gewaltigen vulkanischen Erdbewegungen.

Auf Grund der Verteilung der Basaltberge können wir vier Bruchlinien konstruieren, entlang welchen die Eruptionen erfolgten. Der Berg Nagy-Somlyó fällt auf den Kreuzungspunkt jener beiden Bruchlinien, welche einerseits vom Magasihegy über den Nagy-Somlyó und Agártető bis Boglár, anderseits vom Sághegy über den Nagy-Somlyó und Kulihegy bis Tihany gezogen werden können. An diesen Bruchlinien stehen noch zahlreiche kleinere Krater.

Die Basaltberge im Bakony haben so ziemlich dieselbe Struktur. Die Eruptionen begannen als Unterseekrater und die ersten Produkte ihrer Tätigkeit, die Asche und der Tuff, kamen im Seewasser zur Ablagerung. Das salzige Wasser des pannonischen Sees wirkte auf die Tuffschichten lösend ein, laugte einen Teil seines Eisengehaltes aus, besonders den feinkörnigen Tuffen wurden ihr Eisengehalt entzogen, so daß diese ganz entfärbt, fast weiß wurden.

Die herausgeschleuderten Tuffschichten wuchsen mit der Zeit derart an, daß sie über das Seewasser herausragten und Inseln bildeten; die oberen Tuffschichten kamen nun schon auf den zu Land gewordenen vulkanischen Inseln zur Ablagerung und umgaben als mächtige Dämme den mit feuerflüssiger Lava ausgefüllten Krater.

In der zweiten Periode der vulkanischen Eruptionen kam bereits auch die flüssige Lava zum Erguß, doch in den Basaltbergen des Bakony verbreitete sich die Lava nicht weit über den Krater hinaus, sondern behielt als Grenze die den Krater umgebenden Aschenwälle bei.

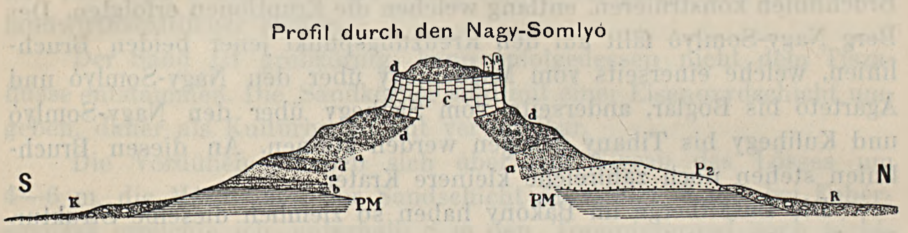
Die auf der folgenden Seite befindliche Skizze stellt einen Querschnitt des Nagy-Somlyó in nord—südlicher Richtung dar; seine Konstruktion ist mit jener des Badacsony, Szent-György, Csobáncz und Ságh identisch.

Auffallend ist am Nagy-Somlyó, daß die Tuffschichten hier eine ungewöhnliche Mächtigkeit erreichen (200 m); die pannonischen Ablagerungen reichen kaum 20—40 m hoch an den Lehnen hinan. Die darüber liegenden Tuffschichten sind äußerst feinkörnig und infolge der sehr vorgeschrittenen Verwitterung ihres Feldspatgehaltes und der Anhäufung des bei der Verwitterung freiwerdenden kohlensauren Kalkes, kalkhaltig, ganz mergelig.

Die oberen Schichten sind grobkörnig, enthalten sehr viel Basaltbomben und Kugeln; die ganze Schichtenfolge wird von mächtigen

Breccienlagen überdeckt. Die verfestigte Lavaschicht lagert horizontal auf den Tuffschichten. An der Südseite, oberhalb der Grenze der Weinanlagen, ragen 40—60 m hoch über die Tuffablagerung die Basaltsäulen der Lavadecke empor. Die Säulen zeigen ebenfalls eine horizontale Absonderung und machen den Eindruck, als wären sie aus mächtigen Steinplatten aufgebaut.

Profil durch den Nagy-Somlyó



PM = Pannonische Mergelschichten ; P_2 = Pannonische Sande ; *R*, *K* = Kies und Sand; *a* = Sandige Tuffe ; *b* = Schieferige feinkörnige Tuffe ; *c* = Basalt; *d* = Breccie.

Auf der Kuppe befindet sich noch ein zweiter Kegel aus Schlacken aufgebaut; die Basaltschlacke ist schwammig porös, rot oder schwarz gefärbt und von geringem Gewichte. Die Basaltschlacke wird vom Volke nach seiner an das Brod erinnernde Struktur Brodstein genannt.

Diluvium.

Nach dem Ablauf des Wassers des pannonischen Sees ward das Tiefland Ungarns zu einem Wüstengebiet. Der geringe jährliche Niederschlag stürzte in Form von reißenden Bächen und Flüssen von den Bergen ins Tiefland und mündete daselbst in einem abflußlosen Salzsee. Die Ablagerungen dieser Salzseen werden die levantinischen Schichten genannt. Neben dem Wasser entwickelte sich der Wind zu einer immer mächtiger werdenden bodenbildenden Kraft. In den ariden Wüstengebieten baut der Wind Berge auf und höhlt tiefe Täler aus.

Die Verwitterungsschichten, die von den Niederschlagswassern heutzutage von den Abhängen in die Täler gespült werden, sind humos, sobald sie sich auf einem ebenen Lande aus dem Wasser des Baches ablagern und trocken werden, überziehen sie sich alsbald mit einer Rasendecke, die sich kraft der Nährstoffe, die in der Humusschicht angehäuft waren, rasch prächtig entwickelt; mit der Zeit entsteht sodann ein Waldbestand auf der ehemaligen Wiese. Nun kann das Wasser sehr langsam und in geringem Maße auf der so geschützten Oberfläche seine bodenbildende Tätigkeit äußern, der Wind selbst ist hier nun ganz machtlos.

Ein ganz anderes Bild entrollt sich unseren Augen in der Natur auf ariden Wüstengebieten. Die seltenen aber ausgiebigen Platzregen und Wolkenbrüche des Sommers bewegen große Massen von Schuttmaterial und Zerfallprodukte der Gesteine in die Täler. Der abgeschwemmte Boden ist nicht humos, da auch der Abhang selbst, wo er entstanden ist, kahl und steril war.

Das ganze Material ist das Produkt einer trockenen Verwitterung des physikalischen Zerfalles der Gesteine. Der Schlamm, der sich an der Mündung des Tales ausbreitet, bedeckt sich nicht mit Rasen, sondern wird durch die dörrenden Sonnenstrahlen alsbald gänzlich ausgetrocknet und infolge eines jeglichen Mangels an bindenden tonigen oder humosen Bodenteilen schon durch schwächere Winde bewegt. Die gröberen Körner bewegen sich rollend vor dem Winde, die feinen Körner, der Staub und das Mineralmehl, werden von den Luftströmungen aufgewirbelt, auf ungeheure Entfernungen transportiert und infolge der Erlahmung der Windeskraft oder beim Vermischen mit einer feuchten Luftschicht wieder abgelagert.

Die obere Schicht der Gesteine unterliegt unter trockenem, aridem Klima einem raschen Zerfall, die außerordentlichen täglichen Temperaturschwankungen lockern das Gefüge des Gesteins, und die obere Kruste löst sich schalig ab, die abgetrennten Schalen zerfallen dann weiter in Schutt. An den Abhängen und Lehnen bilden sich ungeheure Schuttkegel aus dem abgebröckelten Gesteinsmateriale. Pflanzenwuchs kann sich in Ermanglung an Feuchtigkeit nicht entwickeln, die Schutthalden sind ohne jedem Schutze den Angriffen des Windes und Regens preisgegeben.

Unter solchen Verhältnissen ist es nur natürlich, daß die Kraft dieser beiden Agenten sich als ungeahnte Gewalt betätigt; besonders von der großen Macht des Windes, welche dieser auf ariden Wüstengebieten entfaltet, können wir uns jetzt nur eine sehr schwache Vorstellung machen.

Erst in der neuesten Zeit, seitdem Fachgelehrte während den Studienreisen in den Wüsten die Wirkungen des Windes während seiner Tätigkeit selbst verfolgt haben und von ihren Beobachtungen so lebendige Schilderungen veröffentlichten, können wir uns durch ihre Vermittelung die bodenbildenden geologischen Wirkungen des Windes und die Reslutate dieser Bodenbewegungen klar vorstellen. Unter den vielen Fachgelehrten bloß die vaterländischen erwähnend, lieferten Prof. Dr. L. v. Lóczy und Prof. Dr. E. v. Cholnoky sowie A. Stein so leicht verständliche Beschreibungen über die auf ihren Forschungsreisen gemachten Beobachtungen, daß wir die Entstehung der Hügel

und Täler, welche ihre Existenz der bodenbildenden Kraft des Windes verdanken, nun ohne Schwierigkeiten verstehen können.

Die Tuffablagerungen, die bei den vulkanischen Eruptionen der pannonischen Periode sich am Rande des Kraters aufbauten, haben im allgemeinen ein lockeres Gefüge, es sei denn, daß einige Schichten durch durchsickerndes kalkiges Wasser zu Sandsteinen verfestigt wurden.

Während des ariden Klimas der levantinischen und altdiluvialen Periode wurden die Tuffablagerungen durch die Agenten der physikalischen Verwitterung sehr stark angegriffen und der Zerfall dieser Anhäufungen von losen Mineralkörnern erstreckte sich sehr tief in das Innere des Gesteines. Die gelockerten oberen Schichten wurden von dem Wind sehr leicht bewegt und allmählich abgetragen.

Der Basaltkern der Vulkane, der die Krater ausfüllte, war — wie erwähnt — durch mächtige Wälle aus Tuff umgeben; nach dem Ablauf des pannonischen Seewassers trug der Wind die sämtlichen oberen, die Wälle bildenden Tuffschichten, ab, sogar vom inneren Kern blieben nur kleinere Reste übrig, welche infolge ihrer festeren Struktur den Einwirkungen der großen Temperaturschwankungen zu widerstehen vermochten.

Die Wirkung des Windes fand in der Enthüllung des Basaltkerns der einzelnen Vulkane noch nicht ihr Ende; es wurden durch dieselbe vielmehr die Tuffablagerungen auf der ganzen Strecke gelockert, alle alten Kalkstein- und Dolomitberge aus der alles einhüllenden Tuffdecke geschält, so daß dieser einst ebene Seeboden zu einer bergigen Landschaft wurde.

Die feinkörnigen Produkte des Zerfalles wurden durch den Wind aufgewirbelt und als Flugstaub auf weite Entfernungen getragen und hierdurch der Aufbau der mächtigen Lößdecke, die den südöstlichen Teil des Gebietes jenseits der Donau bedeckt, wirksam gefördert. Das grobkörnigere Material blieb auf primärer Lagerstätte oder in deren Nähe, bei seiner Bewegung vor dem Winde beschleunigte es den Zerfall der härteren Schichten, welche es bedeckte.

Das körnige Material wurde zu Flugsand und bei Eintritt der feuchteren Periode später zu lehmigem Sande; es bildet den Boden der Lehnen der Vulkane und den ihrer nächsten Umgebung.

Die vorzügliche Qualität der auf diesen Sandböden gefechsten Weine findet seine Erklärung im vulkanischen Ursprung dieser Sande, da diese sehr viel Kali und Phosphorsäure enthalten und jedes einzelne Korn von einer Eisenoxydhydratkruste umgeben ist. Die Sand-

weine, die auf Flugsandgebieten neptunischen Ursprunges gezogen werden, erreichen niemals die Feinheit und Güte der Weine des vulkanischen Bodens.

Der Flugsand, der vor dem Winde rollt, wetzt und schleift die gröberen Bruchstücke der Gesteine und der Geschiebe, indem er über diese hinweggleitet, ab; die Oberfläche des Kieses wird glänzend, wie mit Öl überstrichen, im Gegensatze zum Flußschotter, welcher eine matte rauhe Oberfläche besitzt. Bei dem Transport im Wasser werden die Steine, da sie sich beständig drehen und rollen an allen Seiten gleichmäßig abgerieben, sie bekommen eine mehr oder weniger regelrechte kugelige oder eiförmige Gestalt.

Der Landschotter hingegen bewegt sich nur sehr wenig; wenn er sich einmal im Tale festgelegt hat, so bleibt er so lange an der Stelle, bis er nicht von einem der seltenen Wolkenbrüche wieder um eine Strecke weiter geschoben wird; der Wind kann ihn infolge seines größeren Gewichtes nicht vom Platze bewegen.

Der Flußschotter bewegt sich langsam, aber stetig, bei der rollenden Bewegung wird er allerseits gleichmäßig abgenutzt, er wird abgerollt. Der Landschotter der Wüste wird während seines Transportes nur sehr wenig abgerieben; ein Wolkenbruch schleppt ihn in kurzer Zeit auf größere Entfernung, hier bleibt er bis zu einem neuen Regengusse liegen; die einzelnen Stücke bleiben eckig. Das Abschleifen wird durch die Sandkörner bewirkt, die durch den Wind bewegt, über ihn hinweggleiten; der Stein bleibt während der ganzen Zeit unbeweglich liegen, somit wird an ihm durch die sich in einer Richtung bewegenden Sandkörner eine oder mehrere Kanten geschliffen, es entsteht ein Kantengeschiebe.

Solche Kantengeschiebe finden wir mit Sand vermengt am südlichen Ende des Nagy-Somlyó, in der Ebene, als untrügliches Zeichen des ehemaligen Wüstenklimas, unter welchem sie entstanden sind. Über die Kantengeschiebe des diluvialen Wüstenklimas in Ungarn schrieb Dr. K. v. Papp eine Arbeit, in welcher er auch ihr Alter feststellte.* Die Geschiebe werden in Wüstengebieten durch den Wind in kurzer Zeit aus den diese umhüllenden feineren Zerfallsprodukten blosgelegt. Der feine Staub wird emporgewirbelt und weit hinweggeführt und nach seiner Ablagerung entsteht Löß aus demselben. Der Sand befindet sich der herrschenden Windrichtung gemäß in fortwährender Strömung. Die Sandkörner gleiten über die Oberfläche der

* Dr. K. v. Papp: Die Dreikanter in Ungarns ehemaligen Steppen. Földtani Közlöny Bd. XXIX. Hf. 5—7. Budapest, 1899.

Geschiebe und schleifen diese, indem sie sich selbst abrunden, glatt. Das der Windrichtung zugekehrte Ende der Geschiebe, welches dem ersten Anprall der Sandkörner ausgesetzt ist, wird in höherem Maße abgeschliffen, es entsteht an diesem Ende eine Kante.

Das Geschiebe ruht immer auf der breiten Seite, es wird an ihm in erster Linie die Oberfläche glatt geschliffen. Nachdem aber der Wind den Sand unter dem Steine herausbläst, macht dieser seiner Form gemäß eine mehr oder weniger vollkommene Drehung um seine eigene Achse, wobei eine andere Fläche der schleifenden Wirkung des Treibsandes ausgesetzt wird. So können an den Geschieben zwei oder mehrere Kanten angeschliffen werden.

Das Material des Kantengeschiebes ist hier am Nagy-Somlyó ebenfalls Quarz, es stammt aus dem Bakonygebirge. Die Oberfläche dieser Kantengeschiebe entbehrt jedoch den charakteristischen hellen Glanz, den wir an den Kantengeschieben aus den heutigen Wüsten (z. B. an den aus der Lybischen Wüste stammenden) bewundern. Mit dem Eintritte eines feuchteren Klimas bedeckte sich dieser Boden, der die Kantengeschiebe führt, mit Waldvegetation. Die humussauren Verbindungen, die im humosen Waldboden entstanden sind, umhüllten die Sandkörner sowie die einzelnen Geschiebe und ätzten deren Oberfläche matt und rauh. Die meisten Geschiebe tragen auch eine Kalk oder Eisenoxydkruste, als Zeichen dessen, daß sie ehemals von einer sehr humosen Oberkrume überdeckt waren.

Bemerkenswert ist noch die Lagerungsweise der Kantengeschiebe. Der Flußschotter bildet meistens Lager, in welchen reine Schotter- und reine Sandschichten abwechselnd übereinander folgen. Die einzelnen Kiesstücke liegen flach geschichtet. Die Geschiebe des Landschotters liegen vereinzelt im Sande; reine Schotterlagen kommen nicht vor, wohl aber findet man langestreckte schmale Anhäufungen, als Ausfüllungen schmaler Rinnen vor. Die Steine des Schotters liegen hier aber nicht flach geordnet, sondern regellos übereinander gehäuft.

Die Schotterterrasse, die sich — wie oben erwähnt — südlich an den Nagy-Somlyó anlehnt, führt eine derartige Struktur; in dem Sande finden sich zahlreiche Kantengeschiebe einzeln eingebettet. Nachdem aber der Schotter schon als ausgebildeter Flußschotter hierher gelangt war und ihm die Kanten nachträglich angeschliffen wurden, so zeigt er nicht eine rein typische Form der Kantengeschiebe; immerhin bildet er ein deutlich erkennbares Zeichen des einst hier geherrschten Wüstenklimas und der unter diesem entstandenen mächtigen äolischen Ablagerungen, welche die Lehnen des Bakony und den östlichen Teil des Gebietes jenseits der Donau bedecken.

Alluvium.

Im feuchteren Klima des Alluviums überzog sich die ganze Flugsandfläche bald mit einem dichten Pflanzenwuchs; der aus dieser Decke sich entwickelnde Humus zersetzte die leichter aufschließbaren Mineralien des Sandes, reicherten die Oberkrume mit Tonteilen an und machten diese zur Pflanzenproduktion geeigneter.

Die Oberkrume des ehemaligen Flugsandes wurde zu rotem lehmigem Sande, einem ziemlich fruchtbaren Boden.

Der Boden des Nagy-Somlyó.

Der Boden des Weinberges Nagy-Somlyó wird zu unterst durch die Ablagerungen des pannonischen Sees, durch Mergel und Sandschichten. darüber aus den feinkörnigen Tuffschichten, die bis an das Basaltgestein selbst hinaufreichen, gebildet. Die unteren Tuffschichten sind sehr feinkörnig, mit der Höhe ihrer Lage nimmt ihr Korn an Größe zu. Unterhalb des eigentlichen Basaltgesteines, welches die Kuppe bedeckt, liegen Schichten von grobem Breccienkonglomerate.

Die Basalttafel, welche horizontal ausgebreitet, den ganzen Berg überdeckt, trägt einen Schlackenkegel als höchste Spitze. Am Fuße des Berges finden wir die sandigen und kiesigen Böden, welche allmählich in den lehmigen Boden des Baches Tornaviz übergehen.

An der Bodenbildung des Weinberges nehmen alle geologischen Gebilde teil.

Die Oberkrume der Abhänge stellt sich aus den Verwitterungsprodukten der vulkanischen Tuffe und Breccien zusammen; das Verwitterungsprodukt des Basaltgesteins selbst und jenes seiner Schlacke. bedeckt die Kuppe und die Abhänge des Schlackenkegels; endlich finden wir am Fuße des Berges die diluvialen Sand- und Kiesschichten, die mit leichter Neigung in das Alluvialgebiet der Flüsse Marczal und Rába übergehen.

Die Böden der vulkanischen Gesteine.

In den Weinanlagen des Nagy-Somlyóberges finden wir alle Produkte der vulkanischen Tätigkeit, Tuffe, Schlacken, Gestein, als Muttergestein der Weinböden vertreten. Einige bilden unverändert, bloß in ihrem Gefüge gelockert, den Boden, andere wieder sind physikalisch und chemisch dermaßen verändert worden, daß man die ursprüngliche Struktur an ihnen nicht mehr erkennen kann.

Je nach der Natur ihrer Verwitterung, können die Böden vulkanischen Ursprunges in zwei Gruppen geteilt werden, u. zw.:

I. Kalkhaltige Böden.

II. Kalklose Böden.

Die kalkhaltigen Böden können ihrer physikalischen Zusammensetzung nach in weitere drei Unterabteilungen eingereiht werden:

1. Kalkhaltige vulkanische Aschenschichten.
2. Kalkhaltige Sand- oder grobkörnige Tuffschichten.
3. Kalkhaltiger Sand mit Gesteinsschutt.

Die kalklosen Böden sind aus den vulkanischen Gesteinen unter Mitwirkung der Waldvegetation entstanden. Sie bildeten überall die Oberkrume und kamen beim Rigolen in den Untergrund.

In diese Gruppe sind folgende Bodenarten zu reihen:

1. Nyirok (eine Art Terra rossa).
2. Eisenschüssiger, sandiger Lehm.
3. Eisenschüssiger Sand.
4. Rote, eisenhaltige Böden mit viel Sand und Gesteinsschutt.

I. KALKHALTIGE BÖDEN.

1. Kalkhaltige vulkanische Aschenschichten. Auf die pannonischen Schichten, welche die Grundlage des Berges bilden, lagern sich sehr feinkörnige Aschenschichten. Ihr Material ist sehr fein, dicht, von heller Farbe und erinnert lebhaft an die pannonischen Mergelschichten; sie weisen auch eine bankige Absonderung auf; die Bänke sind bald 60 cm mächtig, bald nur 10 cm dünne Platten. Die feinen Mineralkörner erlitten größtenteils schon im Untergrunde selbst eine chemische Umwandlung. Die Kalkfeldspate spalteten bei den Verwitterungsprozessen Kalk ab, dieser wurde durch die kohlensäurehaltige Niederschlagsfeuchtigkeit gelöst und in den Untergrund gelaugt. Die Feuchtigkeit sickerte so tief ein, bis nicht eine dichter gefügte Tuffschicht die Zirkulation des Wassers hemmte. Das Wasser staute sich da auf, lagerte einen Teil des aufgelösten kohlensauren Kalkes ab; der sich infolge der Einwirkung der Temperatur- und Luftdruckschwankungen aus der Kalklösung abgeschiedene Kalk verkittete die betreffende Tuffschicht zu einer Art mergeligen Gesteines.

Bei der Verwitterung der Kalkfeldspate wurde die Tuffschicht auch an tonigen Teilen angereichert, so daß diese einen ganz mergeligen Charakter annahm.

Ihre Farbe ist hellgrau, sie werden durch den Einfluß der Atmosphärilien gelb gefärbt.

Diese mergeligen Tuffschichten werden, wenn sie durch Rigolen des Bodens an die Oberfläche gelangen, Kreideboden genannt. Der hohe Kalkgehalt ihres tonigen Bestandteiles erschwert die Rekonstruktion in hohem Maße. Der Gesamtkalkgehalt beträgt 6—12%, wenn wir jedoch den Sand und Grobstaub aus dem Boden isolieren und den Kalk des so zurückbleibenden Feinbodens bestimmen, so sehen wir, daß dieser sehr viel (19—28%) kohlensauren Kalk enthält.

Die Oberkrume dieser kalkigen Tuffschicht ist *kalkhaltiger Lehm.*

2. Vulkanischer Tuff. Die feinen Aschenschichten werden von grobkörnigen Tuffschichten überlagert. Der obere Teil des ganzen Komplexes besteht aus wechsellagernden Schichten gröberen und feinkörnigen Tuffs; mitunter kommen auch noch dünne Aschenlagen vor. Diese dichtgelagerten, durch die Verwitterung tonigen Aschenlagen bilden die Ursache der Ansammlung des bei der Verwitterung freiwerdenden kohlensauren Kalkes. Sie verhindern das Durchsickern der kalkhaltigen Bodenfeuchtigkeit und ermöglichen hierdurch die Abscheidung des gelösten kohlensauren Kalkes.

Die Niederschlagsgewässer sind hier gesättigte Kohlensäurelösungen, sie können mit Hilfe der absorbierten Kohlensäure sehr viel Kalk auflösen. (Nach meinen Versuchen löst 1 Liter Wasser bei 20° C 1*g* kohlensauren Kalk auf.) Bei der Verdunstung des Wassers erreicht die Lösung alsbald den Sättigungspunkt und der Kalk scheidet sich ab.

In den sandigen und mit Grus vermengten Tuffschichten bewegt sich das Wasser an der Oberfläche der Körner kraft der Adhäsion, da die Zwischenräume daselbst größer sind, als daß sie als Kapillarröhren wirken könnten.

Die Abscheidung des Kalkes aus der Lösung erfolgt auch da, indem die Körner mit einer dünnen Kalkkruste umgeben werden. Wenn beim Rigolen eine solche Bodenschicht an die Oberfläche gelangt, so kann sie von zerfallenem Mörtel eines Gebäudeschuttes kaum unterschieden werden.

Nachdem der Kalk in diesen groben Tuffen äußerst feinkörnig und mit den tonigen Teilen des Bodens verbunden vorkommt, so ist seine chlorosierende Wirkung sehr erheblich.

Der Kalkgehalt des Gesamtbodens beträgt nur 10—15%, werden aber vor der Analyse die groben Sandkörner ausgelesen und der Kalkgehalt des reinen Feinbodens oder der tonigen Teile bestimmt, so zeigt es sich, daß dieser 28—42% kohlensauren Kalk enthält.

Kalkiger Gesteinsschutt. Während der Eruptionen folgten auf den Auswurf von Asche und Sand geringfügigere Lavaergüsse, deren dünne Lage wieder mit dem Tuffe des nächstfolgenden Ausbruches bedeckt wurde. Das Gestein dieser Lavaflüsse widerstand den atmosphärischen Einflüssen ungleich besser. Die porösen Teile zerfielen und wurden abgetragen, die fester gefügten Teile blieben unversehrt und bilden an den Abhängen des Nagy-Somlyó hervorspringende Massen.

Der Basalt zerfällt hier bei seiner Verwitterung in kleinere oder größere Kugeln, die weiter eine schalige Struktur aufweisen. Das Gestein bekommt beim Beginne der Verwitterung ein fleckiges Äußere. Im hellgrauen Grunde erscheinen dunkle Flecken, welche einen Kern einschließen. Der Kern löst sich aus dem Gestein in der Form einer größeren oder kleineren Kugel und wirft bei fortwährender Verwitterung dünne Schalen ab.

Als Endprodukt der Verwitterung und des Zerfalles entsteht ein steiniger Boden, in welchem der Gesteinschutt ausschließlich durch kleinere oder größere Basaltkugeln gebildet wird. Der volkstümliche Name dieses Gesteinsschuttes ist *Steinschrot.* Mit dieser schaligen Absonderung des Basaltes hängt der hohe Kalkgehalt seines Steinschrotbodens zusammen. Beim Beginn des physikalischen Zerfalles bilden sich Risse in der oberen Schicht des Gesteines, die unten im Gestein blind endigen. Die Verwitterung schreitet an den Wänden dieser Risse fort; die mit Kohlensäure gesättigte Feuchtigkeit zieht sich in diese gelockerte Gesteinschicht ein und zersetzt deren Silikate. Bei der Zersetzung der kalkhaltigen Silikate wird kohlensaurer Kalk frei und geht in der mit Kohlensäure gesättigten Feuchtigkeit in Lösung; außerdem entstehen tonige Substanzen, Argilite.

Wenn die kalkhaltige Feuchtigkeit durch das verwitternde Gestein durchsickern kann, so sind die Produkte der Verwitterung kalklos. Die Oberfläche des verwitternden Gesteins bedeckt sich mit einer weißen Kruste, die hauptsächlich aus kieselsaurem Aluminium besteht und keinen Kalk enthält; in diese sind einige der Verwitterung widerstehende Mineralien eingebettet.*

* An der Oberfläche der senkrecht stehenden Basaltsäulen in Somoskő (Komitat Nógrád) finden sich Inkrustationen von weißem amorphen Staub, in welchem kleine Kristalle sitzen. Dieses weiße Pulver erwies sich als Kaolin, welches bei der Verwitterung des Gesteins in den Zwischenräumen der Säulen auf deren Oberfläche zurückblieb.

Wenn die kalkhaltige Feuchtigkeit aus dem verwitternden Gesteine keinen Abfluß finden kann und die Feuchtigkeit bei Eintritt der trockenen Jahreszeit hier verdunstet, verbleibt der gesamte Kalkgehalt des Wassers im Gesteine selbst und scheidet sich in den Hohlräumen des Gesteines ab.

Das kohlensäurehaltige Wasser löst desto mehr Kalk auf, je niedriger die Temperatur desselben ist. Bei der Erwärmung des Wassers und bei steigendem Luftdrucke scheidet sich ein der Erhöhung der Temperatur und des Luftdruckes entsprechender Teil des Kalkes ab. Die Temperatur des Bodens ist im Untergrund während des Sommers 13—16° C, an der Oberfläche 18—54° C.

Bei steigender Verdunstung zieht allmählich die ganze Feuchtigkeit, die sich während der nassen Jahreszeit im Untergrund angesammelt hat, zur Oberfläche und verdunstet hier. Ein Teil des Kalkes der Bodenfeuchtigkeit wird während dem Aufstiege bei der Erwärmung in den höher liegenden Bodenschichten abgeschieden, der Rest bleibt, nach erfolgter Verdunstung, in den obersten Schichten. Der Kalk füllt allmählich die Mehrzahl der Hohlräume im Gesteine aus und überzieht die Schrotkörner des Basaltes mit einer Kalkkruste. Es werden stellenweise die Zwischenräume der Basaltsäulen oder der Basaltkugeln dermaßen mit Kalkmehl ausgefüllt, daß es, wenn solche Säulengruppen oder kugeliger Basaltschutt aufgeschlossen werden, den Anschein hat, als wären dieselben in Kreidepulver eingebettet.

Je rascher die Abscheidung des Kalkes erfolgt, umso feiner wird das Korn des Kalkes; es bilden sich oft Kügelchen und Sphäroide mit einem Durchmesser von 0·0001 mm und noch weniger. Je kleiner der Durchmesser bei Kalken von gleicher Entstehung, desto größer seine Löslichkeit in kohlensäurehaltigem Wasser, desto intensiver äußert sich die chlorosierende Wirkung dieses Bodens. Aus obiger Erfahrung kann die Erklärung jener auffallenden Erscheinung abgeleitet werden, wonach diese kalkhaltigen vulkanischen Böden bei geringerem Kalkgehalte chlorosierend wirken, während bei demselben Kalkgehalte die Reben in Böden neptunischer Bildung noch normal gedeihen.

Auf den Nasen, an den Abhängen des Nagy-Somlyó bilden folgende Arten kalkiger Böden die Oberkrume: *Kalkiger Sand mit Gesteinsschutt, kalkige Grusböden, die sogenannten kalkigen Steinschrotböden,* bei welchen oft die Steinschrotkörner in ein ganz feines, weißes kalkiges Pulver eingebettet sind.

Der Gesamtkalkgehalt der untersuchten Bodenproben betrug im

Durchschnitte 18%, während der durch Schlämmen separierte tonige Teil des Bodens* 42% Kalk enthielt.

Stellenweise liegt eine reine Basaltschrotlage direkt auf einer Aschenschicht. Die Kapillarräume der unteren Schicht werden alsbald durch den abgeschiedenen Kalk ausgefüllt und so wird die Unterlage undurchlässig. Die vermehrte Bodenfeuchtigkeit im Frühjahre kann nunmehr bloß bis hierher gelangen und zieht sich von hier zur Verdunstung an die Oberfläche. Der Kalkgehalt scheidet sich während der Bewegung ab und verbindet die Körner des Basaltschrotes gleich Mörtel mit einander. Es entsteht ein steiniger Boden von heller Farbe, bei welchem die Schrotkörner wie in Kreide eingebettet erscheinen. Der Kalkgehalt dieser Böden hat eine sehr intensive chlorosierende Wirkung.

II. KALKLOSE WEINBÖDEN.

Die bisher behandelten Böden waren durchwegs Rohböden, das heißt Untergrundsböden, die bei dem Rigolen an die Oberfläche kamen. Die ursprüngliche Oberkrume wurde durch die Niederschläge dermaßen denudiert, daß bei dem Rigolen aus 60 cm Tiefe ein Rohboden zur Oberfläche gelangte. Auf den Plateaus und den sanft geneigten Lehnen blieb jedoch die ehemalige Oberkrume in ihrer ganzen Mächtigkeit stehen, beim Rigolen wurde nur die bereits verwitterte Schicht gewendet und so kam ebenfalls kalkloser Boden an die Oberfläche.

Die Verwitterungsschicht des Basaltes und der Tuffschichten ist ein eisenreicher kalkloser Boden. Der Berg und dessen Abhänge waren vor der Anlage der Weingärten mit Wald bestanden. Der Waldboden ist im allgemeinen sehr humos; er besitzt infolgedessen eine hohe Wasserkapazität, er ist fortwährend feucht. Durch das Laubdach wird das Austrocknen des Bodens verhindert, die Zersetzung der organischen Stoffe, die Humifikation, verlauft in feuchter Umgebung.

In feuchter Lage entstehen — wie bekannt — sauer reagirende Humussubstanzen, durch welche das bei der Verwitterung der Silikate freiwerdende Eisen und der Kalk gebunden wird.

Die Niederschlagsgewässer laugen den Kalkgehalt der Oberkrume alsbald in die Tiefe, diese wird entkalkt, während das Eisen im Humus verbleibt.

* «Für die amerikanischen Reben ist nur jener feinkörnige Teil des Kalkes im Boden von Bedeutung, der in einer Wassersäule von 100 mm nach 30 Minuten Ruhezeit sich noch schwebend erhält.»

Nach der Abforstung des Waldes ist der Boden, des schützenden Laubdaches beraubt, den Sonnenstrahlen unmittelbar ausgesetzt, er trocknet aus und die Zersetzung der angesammelten humosen Stoffe nimmt einen raschen Verlauf. Der organische Teil wird zu Wasser und Kohlensäure oxydiert, während der anorganische Teil im Boden verbleibt. Das Eisen wird als Eisenoxydhydrat aus den humosen Verbindungen abgeschieden. Je mehr Humus im Waldboden enthalten war, umso mehr Eisen wird nach dessen Verwesung im Boden zurückbleiben. Das Eisenoxydhydrat verleiht dem Boden eine rote Farbe und mit steigendem Eisengehalt wird die Farbe intensiver.

Die eisenhaltigen humussauren Verbindungen durchdringen den Boden so vollständig, daß nach dessen Verwesung ein jedes einzelne Bodenteilchen gleiche Mengen von Eisen enthält.

Nach der Verwitterung des Basaltes, der Basaltschlacke und des Tuffes entsteht, da diese Gesteine selbst äußerst eisenhaltig sind, ein sehr eisenreicher Boden von roter Farbe und sehr bindigem Charakter. Er besitzt, als ein kalkloser eisenreicher Tonboden, eine große Wasserkapazität, ist beständig feucht und wird dieser seiner Eigenschaft entsprechend «*nyirok*» genannt (nyirkos = feucht).

Am Plateau des Somlyó sowie an den Stellen, wo das Basaltgestein selbst zur Bodenbildung kam, entstand ein Tonboden, dem sehr wenig Gesteinschutt beigemengt ist. Es ist dies ein reiner, *eisenreicher Ton = Nyirok.*

An den Abhängen, wo der Regen viel Gesteinsschutt und Schrott dem Boden beigemengt hat, bildet ein *sandiger* oder *steiniger roter Ton* die Oberkrume. Die Tuffe lieferten einen *eisenreichen, sandigen Lehm* oder einen *eisenschüssigen Sand* mit Gesteinschutt als Boden.

1. Der Nyirok, d. h. eisenreicher roter Ton. Die eisenschüssigen Tone haben eine sehr große Wasserkapazität und sind daher beständig feucht. Infolge dieser Eigenschaft werden sie landläufig Nyirok genannt, welchen Namen Prof. Dr. J. v. Szabó bei der geologischen Beurteilung der Tokaj-Hegyalja* in die Literatur einführte.

Der Verwitterungsboden des Trachytes ist jenem des Basaltes sehr ähnlich; wegen Mangel an Analysen von Basaltnyirok sei hier die Zusammensetzung des roten Tones von Tokaj angeführt.

Die Schlämmanalyse wies nach, daß im Tone von Tokaj neben

* Album von Tokaj-Hegyalja. (Ungarisch, deutsch und französisch). Herausgegeben von der Vereinigung «Tokajhegyaljai Bormüvelő-Egyesület». 1867.

11% Gesteinschutt und 17% Sand, 54% tonige Teile enthalten waren, in welch letzteren 7% flüchtige Stoffe bestimmt worden sind; das heißt $1/7$ Teil des tonigen Teiles war Hydratwasser und organische Stoffe, er ist daher sehr reich an zeolithartigen Verbindungen. Der Tongehalt äußert eine große bindende Kraft, da ein Boden noch bei 63% Gesteinsschutt und 22% Sand als bindiger Nyirok bezeichnet wird. Die Wasserkapazität ist sehr bedeutend, 100 g Boden hält 20—50 g Wasser zurück. Endlich ist seine Absorptionskraft gegenüber der Phosphorsäure auffallend groß; 1 Kg Boden absorbiert $7 1/2$—4 g Phosphorsäure. Der Nyirok zeigt folgende durchschnittliche Zusammensetzung:

1 Kg Boden enthält:

In Säure löslich; in Grammen:									
K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	P_2O_5	SiO_2	Humus	Stickstoff
1—5	3—9	1—7	1·3—1·7	63—145	47—94	0·2—2·5	5—10	2—5	0·3—3

Wie die Analyse beweist, enthält er 4—9% Eisenoxydverbindungen. Der 0·1—0·7% betragende Kalk stammt aus der Verwitterung der Kalkfeldspate. Der Sand- und Staubgehalt wechselt sehr, doch haben diese auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens nur wenig Einfluß, da ein Sandgehalt mit einer Korngröße von über 0·2 mm erst bei 40% eine Wirkung auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens ausübt. Wenn dem Boden weniger Sand beigemengt ist oder dessen Körner feiner als 0·2 mm sind, so bleibt er trotz der Beimengung ebenso bindig wie ein reiner Ton.

Schwarzer Nyirokboden. Auf dem Plateau des Nagy-Somlyó liegt ein schwarzer Tonboden, in welchem der Humusgehalt noch unzersetzt enthalten ist. Der Humusgehalt wird aus kleinen halbzersetzten schwarzen Pflanzenresten gebildet, die dem Boden einen gewissen Grad von Porosität verleihen, so daß er weniger bindig ist, als der rote Ton. Das Plateau wurde erst vor kurzer Zeit abgeforstet und da das Klima in der Höhe viel kälter ist (die Trauben reifen hier oben nicht jedes Jahr aus), so wurden die Pflanzenreste noch nicht oxydiert. Mit der Zeit wird sich jedoch auch dieser Boden in roten Ton umwandeln.

Auf den Abhängen des Nagy-Somlyó finden wir nur selten reinen Ton als Verwitterungsprodukt. Der Erdboden der Lehnen wird von grobkörnigen Tuffen gebildet, welche viel 1—2 mm große Mineralkörner enthalten. Die chemische Verwitterung konnte hier mit dem

physikalischen Zerfall des Gesteins nicht Schritt halten, infolgedessen viel Sandkörner dem aus der Verwitterung der feinen Körner entstandenen Ton beigemengt wurden.

Sandiger oder grusiger Nyirok. Diese beiden Bodenarten unterscheiden sich nur insofern, als dem ersteren Sandkörner, dem letzteren Basaltschrot beigemengt ist.

Beide enthalten, den Argiliten beigemengt, sehr viel Eisenoxyd. Kohlensaurer Kalk ist nur in dem Falle in diesen Böden nachzuweisen, wenn die Niederschläge die Oberkrume so weit denudiert haben, daß beim Wenden des Bodens die untere kalkreiche Schicht mit diesen vermischt worden ist. In diesem Falle werden sie «*kalkhaltiger Lehm (vályog) mit Gesteinschutt*» benannt, da ihre sämtlichen Eigenschaften durch den Kalk eine Umwandlung erfahren haben.

Die benannten drei Bodenarten sind nicht tiefgründig, bereits unter 1—1½ m steht gewöhnlich das Gestein an.

2. Eisenreicher sandiger Lehm. Die durch den Eisengehalt bewirkte Färbung des Nyirok ist so charakteristisch, daß ich gezwungen bin von diesem andere eisenreiche Tone von dunklerer Farbe zu unterscheiden. Die intensive Färbung des Nyirok hängt mit dem Grad der feinen Verteilung des Eisenoxydes ab. Je feiner der Eisenoxydgehalt im Boden verteilt ist, umso intensiver ist seine Farbe. Da der Eisenoxydgehalt des Bodens vom Gesichtspunkte der Pflanzenphysiologie von großer Wichtigkeit ist, erscheint diese Unterscheidung gerechtfertigt.

Eisenreicher sandiger Lehm mit mehr oder weniger Gesteinsschutt vermengt, findet sich am Fuße des Berges vor. Der Entstehung nach ist er meist ein kalkreicher Boden, welcher durch die Niederschläge von den Lehnen herabgeschwemmt wurde. Er ist meist tiefgründig, mit einer 1·5—2 m mächtigen humosen Schicht; seine Farbe ist hellbraun, mit mehr Humus vermengt dunkelbraun. Seine Fruchtbarkeit ist groß, aber die Qualität des gefechsten Weines minderwertig.

3. Eisenreicher Sand. Bei der Verwitterung der groben Tuffschichten wurden die Sandkörner nicht zersetzt, sondern bloß an ihrer Oberfläche angeätzt. Der eisenreiche Sand enthält nur wenig tonige Teile (4—6%), aber diese sind sehr eisenreich, intensiv rotgefärbt und außerdem ist ein jedes Sandkorn mit einer Rostkruste umgeben.

Diese Bodenart nimmt den unteren Teil der Lehnen ein und zieht auch auf die Ebene hinab. Die Oberkrume ist 40—80 cm mächtig und liegt einer hellgelben oder weißen Sandschicht auf.

Die hier angeführten Bodenarten besitzen eine gemeinsame Eigenschaft, die für die Weinkultur von großer Bedeutung ist. Unter allen Böden sind die eisenreichen jene, welche die Ammoniakverbindungen am energischsten in Salpetersäure überführen. Die Qualität des Weines wird immer durch die Nitrifikationsfähigkeit der Bodenart, auf welcher derselbe gewachsen ist, bedingt.*

Die Nitrifikationsfähigkeit des Bodens wird durch einen hohen Phosphorsäuregehalt sehr gesteigert. Aus phosphorsäurereichem Boden nimmt die Pflanze sehr viel von dieser Verbindung auf und führt sie in die Frucht, aus welcher sie mit den Saft der Trauben in den Wein gelangt. Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß die Weine, die auf Andesitböden (Tokajer Wein) und Basaltböden (Badacsony-Somlyó) gefechst werden, ungewöhnlich viel Phosphorsäure enthalten.

Die benannten Eigenschaften der Nyirokböden erklären zur Genüge die hervorragende Qualität der auf diesen Böden gefechsten Weine.

Ablagerungen neptunischer Entstehung.

Pannonische Schichten. Der Basalt durchbrach bei seinem Ausbruche die pannonischen Schichten, welche die Basis des ganzen Vulkans bildeten. Am südlichen Ende des Berges sind diese Schichten aufgeschlossen und liefern in kleinerer Ausdehnung den Boden einiger Anlagen.

Die Schichten werden aus hellgrauen oder weißen Mergeln gebildet, ihr Verwitterungsprodukt ist kalkreicher Lehm. Sie sind den feinen Aschenschichten der vulkanischen Tuffe sehr ähnlich, doch ist ihr Kalkgehalt nicht so leicht löslich wie jener der Aschen.

Der Gesamtkalkgehalt beträgt 15—20%, im geschlämmten Feinboden ist 25—30% Kalk enthalten.

* Der Wein, wie die meisten Pflanzen, ist imstande seinen Stickstoffbedarf sowohl aus den Ammoniakverbindungen, als auch aus den salpetersauren Salzen zu decken. Im Wachstum kann kein Unterschied entdeckt werden, doch im Weine äußert sich ganz bedeutend die Form, in welcher der betreffende Weinstock seinen Stickstoffbedarf gedeckt hat. Ein Weinstock, der gezwungen war, den größten Teil seines Bedarfes an Stickstoff in der Form von Ammoniakverbindungen aufzunehmen, liefert einen weichen Wein, der viel sticktoffhaltige Verbindungen enthält, sich schwer klärt und niemals ein besonderes Aroma besitzt. Wenn hingegen der Weinstock den größten Teil seines Stickstoffbedarfes (den ganzen Bedarf kann er niemals in dieser Form dem Boden entnehmen) aus salpetersauren Verbindungen aufnehmen kann, liefert er einen aromatischen, feurigen, harten Wein.

Diluvialer Sand und Kies. An den Südfuß des Berges lehnt sich eine Schotterablagerung an, die mit Sand überdeckt ist. Stellenweise ist die Sanddecke so dünn, daß beim Wenden des Bodens der reine Schotter an die Oberfläche gelangt. Der Schotter entstammt, nach Prof. Dr. L. v. Lóczy, aus dem Bakonygebirge.

Die Geschiebe sind mehr haufen- als schichtenweise im Sand verteilt und auch dann nicht rein, sondern mit viel Sand vermengt. Den meisten Kies enthalten die Schichten bei Vásárhely, auf welchen die staatliche Rebenschule angelegt ist.

Wenn der Schotter beim Rigolen an die Oberfläche gelangt, so bedeckt alsbald reiner Schotter den Boden, da der Sand durch den Regen und infolge der Bodenbearbeitung unter die Geschiebe gelaugt wird.

Die Kiesablagerungen bilden einen kiesigen Boden, der nur eine geringe Fruchtbarkeit besitzt.

Äolische Gebilde.

Löß. An der Südseite, in der Gemarkung von Vásárhely, fand ich in kleiner Ausdehnung eine lößähnliche Ablagerung, deren sämtliche Eigenschaften mit denen eines normalen Lösses übereinstimmen. Seine Verwitterungsschicht ist *kalkreicher, hellgelber Lehm.*

Sand. Der ganze Nagy-Somlyó wird von ehemaligem Flugsand umgürtet, dessen oberste Lage durch die Einwirkung der Vegetation zersetzt und mit tonigen Teilen angereichert ist.

Sandböden von größerer Ausdehnung finden sich in der Gemarkung von Vásárhely und Doba vor. Der Sand bedeckt geschiebereiche Lagen, die aber keine zusammenhängende Ablagerungen bilden. Flugsand findet sich heute nirgends mehr vor.

Die Oberkrume der Sandablagerung ist *eisenreicher Sand* oder *kiesiger Sand.*

Das ganze Sandgebiet steht unter landwirtschaftlicher Kultur.

---

14. Agrogeologische Notizen aus dem Gebiete längs der großen Donau.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Wilhelm Güll.

Meine diesjährige Aufgabe bestand in der Vollendung der seit zwei Jahren in Arbeit befindlichen Sektion Zone 17, Kol. XX, 1 : 75,000. Das zu kartierende Gebiet liegt einesteils im Komitat Pest, an der linken Seite der großen Donau und umfaßt die Gemarkungen von Bugyi, Áporka, Kiskunlaczháza, Pereg und einen Teil von Dömsöd sowie den zwischen Szigetbecse, beziehungsweise Ráczkeve—Lórév und Szigetszentmárton—Szigetujfalu gelegenen Abschnitt der Insel Csepel. Andererseits erstreckt es sich am rechten Ufer der großen Donau, im Komitat Fejér, von Ercsi an über Iváncsa und Dunaadony bis Ráczalmás, beziehungsweise bis zur Gemarkung von Dunapentele, jenen Streifen repräsentierend, der jenseits der Donau gelegen, noch zur genannten Sektion gehört.

Die Terrainverhältnisse sind am linken Ufer der großen Donau den auf den übrigen Teilen der Sektion bereits konstatierten identisch. Ein Flachland von 96—99 m abs. Höhe, aus welchem sich bloß die Sandzüge erheben, wie da sind: Pénzes- und Batárhegy bei Bugyi (102 m), ferner der Hügelzug des Gallahegy (113 m), Kátai hegy (106 m), Csókahegy (101 m), Dajahegy (108 m), Bánom- und Putrihegy (108, bezw. 107 m) sowie die Hügel der Öreg und Belső szőlő bei Kiskunlaczháza; auf dem eingangs erwähnten Teile der Insel Csepel Akasztófa- und Pokolhegy, Öreg- und Ürgehegy und die Hügel oberhalb Szigetszentmárton. Die alluviale Ebene erstreckt sich auch auf das rechte Ufer der großen Donau hinüber, wo es sich südlich von Ercsi zwischen dem Strome und der diluvialen Steilwand ausbreitet und bis unter Dunaadony zur Szentmihály puszta reicht. Ihre absolute Höhe ist auch hier 96—98 m und nur einzelne Punkte erheben sich bis zu 101—

104 m ü. d. M. Der übrige Teil des Streifens jenseits der Donau ist ein Plateau von 120—160 m abs. Höhe, welches mit steilen Wänden auf das Inundationsgebiet der Donau herabfällt. Unter seinen hervorragenderen Punkten können erwähnt werden: Szent Mihályhegy (155 m), Aranyhegy (168 m), Sinai hegy (158 m) und Perkátai nagy hegy (118 m). Die größeren Täler sind: das Tal des Keresztúri viz und das Váli völgy in der Gegend von Ercsi, ferner Doboka- und Radicsavölgy bei Ráczalmás.

In **hydrographischer** Beziehung spielt hier natürlich die Donau die Hauptrolle, welche mit ihren beiden Armen die Insel Csepel umfließt. In der großen Donau treffen wir — abgesehen von kleineren Sandbänken — bei Ercsi, Dunaadony und Ráczalmás je eine größere Insel an. Als Nebenwasser des Hauptstromes können das Keresztúri viz und Váli viz erwähnt werden, die im Vértesgebirge entspringen. Das Keresztúri víz nimmt bei Héreg in der Gegend des Kis-Gerecse seinen Ursprung und lauft in SO-licher Richtung durch Tarján, das Omlásvölgy und die Ortschaft Csabdi. Bei Bicske setzt es seinen Lauf unter dem Namen Szent László vize fort, durchfließt das Vérti völgy sowie die Ortschaften Martonvásár und Ráczkeresztúr und betritt unterhalb der letzteren mein Gebiet. Hier bildet es bei Malonta puszta einen kleinen Teich — Kis tó — und tritt alsbald auf das Inundationsgebiet der Donau hinaus, wo es ihren Lauf an die Diluviallehne geschmiegt über eine Strecke gegen S nimmt, um dann gegen SO abzubiegen und bei Sörkevári major in die Donau zu münden. — Das Váli víz entspringt unterhalb Szár und breitet sich, nachdem es die Ortschaften Alcsút, Vál, Kajászószentpéter und Baracska hinter sich gelassen hat bei Bevar major zu einem Teiche — Nádas tó — aus. Wo es die Fiumaner Eisenbahnlinie verquert, nimmt auch dieses Rinnsal statt ihrer vom Beginn an eingehaltenen SO-lichen eine S-liche Richtung an und betritt, ebenfalls an das diluviale Gehänge angeschmiegt, bei Új major mein Blatt, wo es sich oberhalb Iváncsa gegen Osten wendet und bei dem Wirtshause Szalma csárda in die Donau mündet. Auf dem alluvialen Flachland wurden beide Rinnen zwischen Dämme in geregelte Kanäle gedrängt, welchen sich kleinere Ableitungskanäle und Graben anschließen. — Ein weiterer Wasserlauf muß aus der Gegend von Perkáta erwähnt werden, welcher die Wasser des Plateaus in dem in der Gegend von Hangos puszta und Doboka puszta aus zahlreichen Zweigen ausgehenden Doboka völgy ableitet. Dieses letztgenannte Tal erstreckt sich in NNW-licher Richtung, nimmt auf dem Gebiete der Czikola puszta den Namen Kelcti völgy an und mündet im Vereine mit dem parallel lau-

fenden s. g. Nyugati völgy in den Nádas tó von Czikola. Von da wird das überflüssige Wasser durch einen am Livia major vorüberziehenden und unterhalb Dunaadony in die Donau mündenden Schleusenkanal abgeleitet. In derselben Gegend befindet sich auch das Radicsa völgy, welches Tal unterhalb des Rózsa major beginnt und in ebenfalls NNW-licher Richtung oberhalb der Daja puszta auf das Inundationsgebiet der Donau heraustritt. Sein Rinnsal biegt hier gegen O ab und ergießt sich, nachdem es eine kleine Wasserader des Alluviums aufgenommen hat, in die Donau. An der linken Seite besitzt die große Donau auf meinem Gebiete keine Nebenflüsse; doch müssen jene Arme erwähnt werden, die einst Inseln umschlossen haben, heute aber durch die Regulierung trocken gelegt sind, so daß die ehemaligen Sandbänke nunmehr Teile der Insel Csepel bilden. Solche mehr oder weniger trockene Arme sehen wir bei Szigetfalu, wo einer derselben den Fáczányos genannten Teil des ärarischen Gebietes abgrenzt, ferner im Schilling erdő sowie auf der Besnyő és Godányi sziget benannten Landstrecke.

Die unterhalb Budapest abgesperrte kleine Donau besitzt überhaupt keine Nebenflüsse, jedoch fehlen auch ihr die halbwegs trocken gelegten Seitenarme nicht, worunter die im Laczházi erdő und im östlichen Teil von Szigetbecse dahinziehenden die bedeutendsten sind. Die Inseln der kleinen Donau sind: in der Richtung von Kiskunlaczháza die Angyali sziget, ferner je eine Insel bei Ráczkeve und Szigetbecse und oberhalb Dömsöd die Somlyó.

Hier wären auch jene verlassenen Wasserbette zu erwähnen, welche das Flachland diesseits der kleinen Donau durchziehen. Am größten ist unter diesen die Tekeres ér, welche sich in der Gegend von Majsa von der kleinen Donau abgezweigt haben dürfte. Bis zur Szentkirály puszta läßt sie sich kaum verfolgen, da sie bis dahin verlandet, mit Sand überdeckt ist; hier aber tritt sie unter den kleineren Rinnen klar hervor. Ein zweites derartiges Bett wird weiter südlich sichtbar. Beide verfolgen im großen ganzen eine südliche Richtung, die Tekeres ér mit großen Windungen östlich von Kiskunlaczháza—Pereg, die andere westlich davon. Gegen die Gemarkung von Dömsöd zu nähern sie sich einander und begleiten an der linken, beziehungsweise rechten Seite die Budapester Landstraße. Schließlich vereinigen sie sich auf dem Riede Agyagos, begrenzen im Osten die Hugye és Tókertek genannte Landstrecke und münden in den Donauarm bei Dömsöd. Aus diesem geht unterhalb Dömsöd wieder die Bak ér in südlicher Richtung aus, welche sich in den Morästen von Kunszentmiklós verliert und aus den letzteren nimmt sodann die ebenfalls gegen S ziehende Kigyós ér in der Nähe des Gyékényes tó ihren Ursprung.

Diese Rinnen glaubte ich außer ihrem auf die Bodenverhältnisse ausgeübten Einflusse umsoweniger übergehen zu dürfen, als sie ein schönes Beispiel der zerstörenden Wirkung bieten, welcher selbst kleinere Wasserläufe auf fast vollkommen flachem Gelände fähig sind. Die Tekerés ér verursachte nämlich bei Hochwasser bei dem einstigen Wirtshause Nekeresd csárda und in der Richtung des Középszentiváni major mächtige Brüche. Die dahinschießende Flut prallte an den Krümmungen mit großer Vehemenz gegen das Ufer und riß in dem ziemlich zähen, festen Sumpflöß tiefe Mulden, gleichzeitig die ganze Gegend überschwemmend. Als sich die Wasser wieder zurückzogen, blieben diese Mulden mit Wasser erfüllt und trockneten seither nicht mehr aus, da sie durch das Grundwasser gespeist werden. Auf der Szentiváni puszta beträgt die Uferhöhe eines solchen Bruches ca 4 m über dem Wasserspiegel und muß auch das Wasser noch ziemlich tief sein, da an manchen Punkten der am Rande des Wassers in gerader Richtung hinabgetauchte 2 m-Bohrer den Grund nicht erreichte. Wo die Tekeres ér mit dem parallelen Bett zusammenstoßt, sind fünf derartige Vertiefungen vorhanden. An der Entstehung derselben beteiligte sich außer den Fluten der beiden Wasserläufe auch das Hochwasser der kleinen Donau, welches von W her so hoch gestiegen war, daß es nur den äußersten Gipfel des Disznós Pál hegy genannten Hügels frei ließ. Diese Wassermasse stürzte an der Ostlehne dieses Hügels mit großer Gewalt herab.

Zur Ergänzung der hydrographischen Skizzierung meines Gebietes ist noch zu bemerken, daß jene Moräste und wasserständigen Niederungen, welche ich in meinen vorhergehenden Aufnahmsberichten aus der Gegend von Apaj puszta und Bugyi erwähnt habe, mit ihren Nordenden noch in mein diesjähriges Gebiet hineinragen.

Die geologischen Verhältnisse dieses unmittelbar an der Donau sich ausbreitenden Gebietes, namentlich dessen alluvialer Teil, trägt die Wirkungen dieses Stromes lebhaft zur Schau. Jene verschiedenen Schlick-, Sand- und Schotterablagerungen, welche für den überwiegenden Teil meines Arbeitsfeldes charakteristisch sind, die zahlreichen verlassenen Bette, die dieselben begleitenden Rücken, die mächtigen Sandablagerungen, welche entschieden den Charakter von Sandbänken aufweisen, die teilweise verlandeten Rinnen und Mulden sind sämtlich Ergebnisse der Tätigkeit des Donaustromes und seiner Seitenarme. Während hier namentlich die Wirkung der fließenden Gewässer zum Ausdruck kommt, sind jenseits der Donau die durch äolische Kräfte entstandenen Bildungen vorherrschend, obschon auch hier die Anzeichen

der Flußtätigkeit nicht fehlen, die sich am auffallendsten in der Schotterablagerung bei Ercsi kundgeben.

Die geologischen Bildungen des in Rede stehenden Gebietes sind:

pontischer Ton,
« Sand,
Meridionalisschotter,
Diluvialer Ton,
« Sand,
« Löß,
Kolluviale Bildungen,
Alluvialer Schotter,
« Sand,
« Löß und Sandlöß,
Anschwemmungen.

Pontischer Ton tritt — wie dies bereits Gy. v. Halaváts auf dem NW-lichen Blatte der in Rede stehenden Sektion verzeichnet hat — bei Ercsi auf, wo derselbe unter dem Löß, beziehungsweise unter dem Meridionalisschotter zutage tritt. Dieser Ton ist kalkhaltig und sind demselben Sandschichten eingelagert, die namentlich im oberen Teil der Bildung häufig sind.* Jener Ton, welcher auf dem Gebiete O-lich vom Kis tó vorhanden ist, dürfte — obzwar ich ihn kaum aufgeschlossen fand — vielleicht ebenfalls pontisch sein. Mit dem Handbohrer machte ich die Beobachtung, daß dies ein sehr bindiger, rotgefleckter gelber Ton ist, der sich, trotz seines größeren oder geringeren Sandgehaltes, auffallend zäh erweist. In demselben kommen auch Kalkkonkretionen vor und den bedeutendsten Sandgehalt weist er an der gegen den Kis tó flach abfallenden Lehne auf. An einem Punkte bin ich unter grobem Sand und sandigem Grand auf ihn gestoßen.

Der pontische Ton kommt aber noch an mehreren Punkten des Donauaufers zum Vorschein. So namentlich bei Kulcs, unter dem Arany hegy, wo er auf dieser Landstrecke am schönsten aufgeschlossen ist. Diesen Aufschluß zeigt Fig. 1.

Die Anhöhe hinanschreitend finden wir am Anfang der Gasse, bei einem neu erbauten Hause in einer kleineren Grube roten bohnerzführenden Ton und unmittelbar über derselben in einer größeren Grube gelben Sand, am Plateau oben aber Sandlöß. Das geologische

* J. Halaváts: Die Umgebung von Budapest und Tétény. (Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone, p. 19. Budapest 1903.)

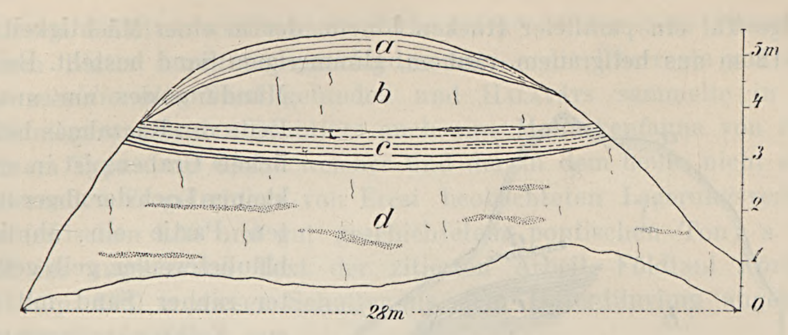


Fig. 1. Profil bei dem Arany hegy.
a Brauner Ton, *b* weiß gefleckter gelber Ton, *c* Tonbänder, *d* gelber Ton mit unregelmäßigen grauen Sandstreifen.

Profil ist also von oben nach unten das folgende: Sandlöß, Sand, bohnerzführender roter Ton, pontischer Ton.

Die mit *c* bezeichneten Bänder sind von oben nach unten: weißer Ton, braust mit Salzsäure (0·07 m). grau und gelb gefleckter Ton, braust mit Salzsäure nicht (0·12 m), ins Violette spielender hellgrauer, dichter, fester, rauher, sandiger Ton, braust nicht (0·16—0·18 m) und brauner Ton mit Rostflecken, braust nicht (0·2—0·4 m). Darunter lagert gelber Ton mit Sandstreifen, was ich auch auf der Szlatina puszta beobachtet habe. Hier folgt unter ca 1 m Vályog und 1·5 m Löß 0·5—0·6 m roter Ton mit weißen Knollen und darunter der gelbe Ton. Einige Schritte von dem in Rede stehenden Punkte entfernt ist der letztere besser aufgeschlossen und zeigt es sich hier, daß in demselben graue. schlammige, sandige Flecken vorhanden sind und sein Gefüge blätterig ist.

Auch bei Ráczalmás stoßen wir auf pontische Tone. Am Ufer des dortigen Donauarmes ist an der abgerutschten Partie unter dem roten Tone ein lebhaft gelb gefärbter Ton sichtbar, der auch am östlichen Ende der Ortschaft, an dem zur Eisenbahnstation führenden Wege aufgeschlossen ist.

Pontischer Sand ist mir seltener begegnet. Am schönsten zeigt sich derselbe unterhalb Dunaadony in der 20—22 m hohen, der Donau zugekehrten Wand des Vöröshegy, an jenem Punkte, wo das heutige Donaubett, welches unterhalb Ercsi das diluviale Ufer verläßt, abermals an dasselbe herantritt. Auch weiter S-lich, oberhalb Kulcs, treffen wir diese Bildung an (Fig. 2), wo sie unter Löß und bohnerzführendem rotem Ton in der Form eines bräunlichgelben bündigen Sandes vorhanden ist. Unmittelbar hinter dem Vöröshegy ragt in das

dortige Tal ein paralleler Rücken hinein, der in einer Mächtigkeit von 10—12 m aus hellgrauem, rauhem, glimmerigem Sand besteht. Bei der Mündung des am unteren Ende von Ráczalmás befindlichen Grabens ist in einem kleinen Loch der abgerutschten Partie ein ähnlicher bläulichweißer, gelb gefleckter rauher Sand mit zwei aus Kalkkonkretionen bestehenden kleinen Schnüren sichtbar.

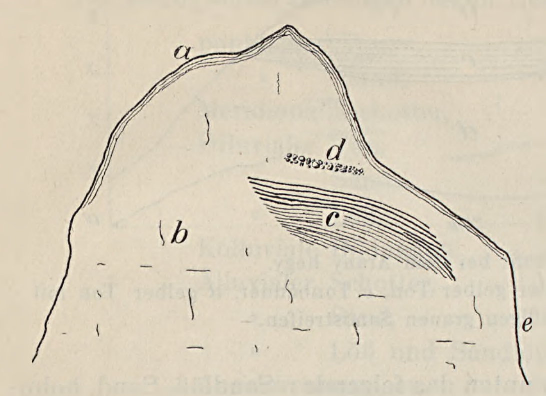


Fig. 2. Aufschluß am Donauufer oberhalb Kulcs. *a* Vályog, *d* Löß, mit einer Schnur aus Konkretionen, *c* bohnerzführender roter Ton, *e* bräunlichgelber, bindiger, glimmeriger Sand. Bei *b* ist der Aufschluß eingestürzt und auch der rote Ton gegen die linke Seite hin verdeckt.

Diese letzteren Sande glaube ich ebenfalls als pontisch betrachten zu sollen, wie es denn auch nicht unmöglich ist, daß der weiter unten erwähnte, unter dem Meridionalisschotter lagernde, einigermaßen ähnliche Sand — im Falle er sich nicht bloß als eine größere Einlagerung des Schotters erweisen sollte — ebenfalls schon pontisch ist; obzwar diese Sande nicht so glimmerreich sind als z. B. der pontische Sand von Paks und ich in denselben, gerade so wie in den Tonen, keine organischen Reste fand.

Der Meridionalisschotter nimmt bei Ercsi ein größeres Gebiet ein, wo ich denselben in der Nähe der landwirtschaftlich Branntweinbrennerei an zwei Punkten aufgeschlossen fand, u. zw. in der unbedeutenden Abgrabung vor der Brennerei, wo in dem zur Donau herablaufenden Tale, etwas weiter unten grauer Sand und darunter rötlicher, weiß gefleckter pontischer Ton aufgeschlossen ist, die also den Schotter unterlagern; ferner in der Schottergrube hinter der Brennerei. Hier erblicken wir unter einem braunen, sandigen Schotter von 0·3—0·4 m eine ca 1·5 m mächtige, weiße, gelbe und rostrote unregelmäßige wellige Streifen aufweisende Schotterablagerung, dazwischen mit gleichfalls unregelmäßigen Sandlinsen und Bändern. Darunter ist noch der erwähnte graue, scharfe, nicht sehr glimmerige Sand sichtbar, welcher kleine Grandschnüre aufweist, die untergeordnet auch in feinen Schotter übergehen. Die ganze Bildung besitzt eine fluviatile Struktur und besteht das Schottermaterial hauptsächlich aus Quarz.

In diesem Schotter wurde nach v. Halaváts* — der auch diesen auf meinem Blatte bereits ausgeschieden hat — die Überreste von *Elephas meridionalis* Nesti gefunden und Halaváts sammelte in den Sandeinlagerungen des Schotters auch eine Molluskenfauna von völlig rezentem Typus, auf Grund welcher und der in dem heute nicht mehr existierenden Ziegelschlage von Ercsi beobachteten Lagerungsverhältnisse (zwischen Löß und gut geschichtetem pontischen Ton; s. das Profil im ungarischen Text der zitierten Arbeit, Földtani Közlöny, XXVIII, p. 294) er diesen Schotter als dem Unterdiluvium angehörig betrachtet.

Diluvialer Ton ist die Bezeichnung für die roten und braunen Tone, welche unter, beziehungsweise im Lösse auftreten.

Der den Löß unterlagernde Ton ist sehr intensiv rot gefärbt und führt Bohnerze. Derselbe zeigt sich zumeist nur am rechten Donauufer, am Fuße der Steilwände, ist aber an einigen Punkten auch besser aufgeschlossen; am schönsten vielleicht oberhalb Kulcs, an dem bereits erwähnten Vöröshegy, der seinen Namen (roter Berg) offenbar diesem Ton verdankt. An der Nase dieser 10—12 m hoch aufgeschlossenen Erhebung folgt unter einer ca 0·3—0·4 m dicken Humusschicht in einer Mächtigkeit von etwa 2 m bohnerzführender roter Ton. Derselbe schließt hier ebenso wie an anderen Stellen außer den Bohnerzen auch weiße, weiche Kalkmergelkonkretionen mit einem oder mehreren harten, kugelförmigen, im Innern zuweilen kristallinischen Kern ein. An der 20—22 m hohen, der Donau zugekehrten Wand des Vörös hegy ist über dem Ton auch der Löß und unter demselben der bündige, bräunlichgelbe pontische Sand sichtbar. Für diesen roten Ton sind die Eisenkonkretionen bezeichnend, welche in dem roten Ton, der zwischen dem Löße auftritt, niemals vorkommen. Unter demselben ist — nach der freundlichen Mitteilung des Herrn Oberbergrates L. Roth v. Telegd — nächst der bedeutend südlicher an der Donau gelegenen Ortschaft Paks sowie bei Kölesd (Komitat Tolna) ein meist erdiger, zuweilen jedoch auch festere Partieen aufweisender, stellenweise bis zu 1 m mächtiger Süßwasserkalk vorhanden, der an letzterem Punkte mitunter sogar im Tone selbst vorkommt. In diesem Süßwasserkalk hat Herr v. Roth *Helix (Xerophila) costulata* Ziegl. et var. *Nelssoniana* und *Helix* sp. *conica* gesammelt, was für das diluviale Alter dieses unter dem Lösse lagernden bohnerzführenden Tones spricht.

* L. c. p. 21, 22.

J. Halaváts: Das Alter der Schotterablagerungen in der Umgebung von Budapest. (Földtani Közlöny, Bd. XXVIII, p. 335, 336, 340; Budapest 1898.)

Von diesem ist der zwischen dem Lösse auftretende Ton scharf zu unterscheiden, an dessen Stelle — wie dies weiter unten, bei Besprechung des diluvialen Lösses noch berührt wird — manchmal auch rotbrauner Ton tritt. Es ist nicht unmöglich, daß die beiden eigentlich eins sind und der rote Ton infolge Veränderung des braunen entstanden ist.

Diluvialer Sand ist auf meinem Gebiete in zwei Varietäten vertreten. Wie erwähnt, kommt im Meridionalisschotter in der Form von Linsen und Bändern ein hellgrauer, in nicht hohem Maße glimmeriger Sand vor, der — wie das ganze Gebilde — aus fließendem Wasser abgesetzt wurde. Ein zweites Sandvorkommen, bei dessen Ablagerung — wenigstens in der unteren Partie — ebenfalls das Wasser mitgewirkt hat, traf ich auf der Malonta puszta an, wo unter der 1 m dicken Humusschicht 2 m gelber und darunter ein rauher, bündiger Grobsand mit Roststreifen folgt.

Auch unter dem Lösse fand ich Sand; so z. B. südlich von der Galambos puszta und östlich von Ráczalmás, in der Grube unterhalb des Belsö major.

Die andere Abart des diluvialen Sandes bedeckt nördlich von Ráczalmás, bis zum Donaualluvium, eine größere Fläche, deren Westgrenze durch das Radicsavölgy gegeben ist. Dieser Sand ist von gelblicher Farbe, nicht so scharf wie der vorhergehende, seine Körner sind abgerundet. Derselbe wird auch sehr feinkörnig und ist mit Lößmaterial vermengt. Hauptsächlich dieser Lößsand ist es, der auf dem bezeichneten Landstreifen häufig vorkommt und die Natur des Flugsandes zweifellos erkennen läßt. In den Senken hat derselbe jedoch ein Veränderung erlitten und erhielt ich z. B. bei der Szlatina puszta das folgende Profil:

Humoser schwarzer Sand ...	bis zu 0·3 m
grauer Sand ...	« « 0·7 «
schwarzer Sand ...	« « 1·2 «
blaß bläulichweißer glimmeriger Sand	« « 2·0 «

Der letzgenannte ist bereits den obenerwähnten Sanden ähnlich.

Diluvialer Löß bedeckt den übrigen auf mein Gebiet entfallenden Teil des Plateaus jenseits der Donau. Er ist sowohl an den Steilwänden, als auch in den Tälern an mehreren Punkten aufgeschlossen und kann vom Kistó auf Malonta puszta angefangen am Diluvialrand bis unterhalb Ráczalmás verfolgt werden.

Bei der Gemeinde Iváncsa ist in einem auf das Alluvium heraustretenden Tale das Profil Fig. 3 sichtbar. Hier ist die unterste Partie des Lösses aufgeschlossen, der sich etwas lehmig erweist und einigermaßen eine horizontale Schichtung erkennen läßt.

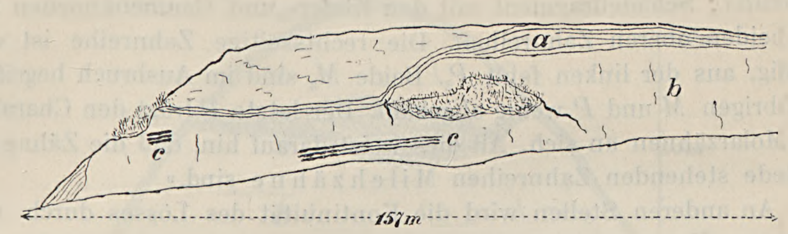


Fig. 3. Lößaufschluß bei Iváncsa.
a Vályog, *b* Löß, *c* roter Ton, unter welchem der pontische Ton hervorguckt.

Einen anderen 80 m langen Lößaufschluß kann ich rechts von der Mündung des Szlatinavölgy vorführen. (Fig. 4.) Im Löß, der wie gewöhnlich Konkretionen einschließt, sind drei unregelmäßig verteilte rote Tonlagen sichtbar, worunter die seitliche untere eigentlich die Fortsetzung der mittleren bildet. Dies ist jener z w i s c h e n dem Lösse vorkommende rote Ton, der nie so dunkelrot ist als der u n t e r dem Lösse auftretende. Jedoch nicht nur in der Farbe, auch in der Struktur offenbart sich ein wesentlicher Unterschied; der hier in Rede stehende Ton zeigt sich nie so bindig, im feuchten Zustande zäh, trocken, in harte, eckige Plättchen zerfallend, sondern neigt vielmehr zur Lößstruktur. Er führt — wie schon bemerkt — niemals Eisenkonkretionen. Unter demselben ist der Löß etwas dichter und fanden sich in der aus ihm gesammelten Faunula außer den überwiegenden Landformen auch einige Sumpfbewohner.

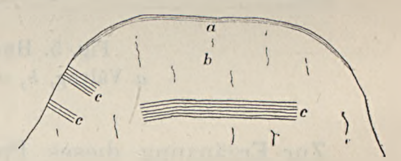


Fig. 4. Lößwand bei der Mündung des Szlatinavölgy.
a Vályog, *b* Löß, *c* roter Ton.

Unterhalb Ráczalmás fällt der diluviale Steilrand nicht unmittelbar auf das Donauniveau herab, sondern bildet eine terrassenähnliche, ca 0·25 Km breite Stufe. Es ist dies eine abgerutschte Partie, an deren vertikaler Wand in einer Länge von ca 10 m das folgende Profil sichtbar ist. Unter der 0·7 m dicken, gelblichbraunen, lehmigen Oberkrume folgt ein dünner (0·3 m) Lößstreifen; darunter eine rote Tonlage, 1 m mächtig, deren untere 0·3 m sozusagen ausschließlich aus den weißen, erdigen Kalkmergelkonkretionen bestehen, worunter sich jedoch auch ganz harte vorfinden. Sodann folgt zu unterst der erwähnte gelbe pon-

tische Ton. An der Grenze der Oberkrume und des darunter befindlichen Lößstreifens stieß ich auf die Schädelfragmente eines Hirsches, die ich meinem Kollegen, Herrn Dr. O. Kadić, übergab. Dieser hatte die Freundlichkeit, mir hierüber folgendes mitzuteilen: «*Cervus elaphus* L. *fossilis;* Schädelfragment mit den Kiefer- und Gaumenknochen und den beiden oberen Zahnreihen. Die rechtsseitige Zahnreihe ist vollständig, aus der linken fehlt P_2. Beide M_3 sind im Ausbruch begriffen, die übrigen M und P wenig abgekaut. Der letzte P trägt den Charakter von Molarzähnen an sich. All dies weist darauf hin, daß die Zähne der in Rede stehenden Zahnreihen Milchzähne sind.»

An anderen Stellen wird die Kontinuität des Lösses durch eine rotbraune Humusschicht unterbrochen; so auch in dem von der Galambos puszta gegen Dunapentele ziehenden Tale, wo das von der Szilia puszta kommende Seitental in dasselbe mündet. An diesem Punkte ist eine kleine Abgrabung vorhanden, welche den in Fig. 5 wiedergegebenen Anblick bietet.

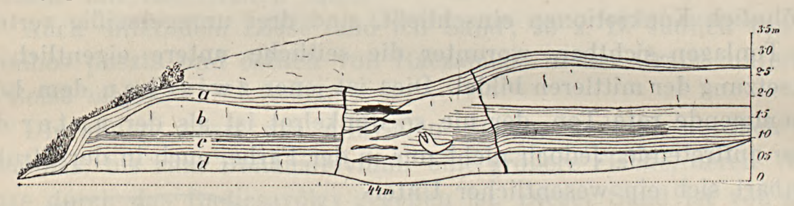


Fig. 5. Humusschicht im Löß.
a Vályog, *b*, *d* Löß, *c* Humusschicht.

Zur Ergänzung dieses Profils kann jene Grube dienen, welche sich ca 0·25 Km weiter aufwärts im Haupttale befindet, wo unter der 0·8 m mächtigen Schicht des unteren weißlich gefleckten, dichteren Lösses gelber Sand mit weißen und rostgelben Streifen aufgeschlossen wurde.

Der Löß ist — wie ich dies bereits berührt habe — nicht überall jenes typische subaerische, poröse, ungeschichtete Gebilde, das man für gewöhnlich unter diesem Namen versteht. Hierfür finden wir auf meinem Gebiete das schönste Beispiel nächst der Daja puszta. Hier ist bei der Einmündung eines westlichen Nebenarmes des Radicsa völgy der an der rechten Seite befindliche Hügel, auf welchem das Kreuz steht, in einer Höhe von ungefähr 12 m und einer Länge von 34 m aufgeschlossen (Fig. 6). Unter der Vályogschicht erblicken wir den Löß und in etwa halber Höhe unter einer abgesunkenen kleinen Partie eine ca 0·8 m mächtige aus Kalkkonkretionen bestehende Schicht, unter welcher der Löß einigermaßen blätterig und wie schlammig er-

scheint. Darunter stieß ich schon beinahe im Niveau der Talsohle auf eine, an Ort und Stelle in feuchtem Zustande aschgraue, getrocknet aber gelblichgraue, sandige, gewissermaßen an Löß erinnernde Bildung.

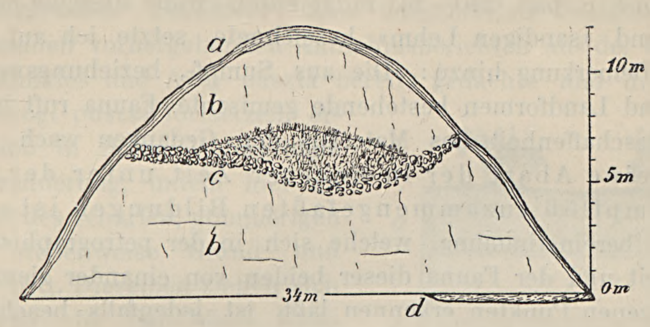


Fig. 6. Aufschluß bei Daja puszta.
a Vályog, *b* Löß, *c* Konkretionenschicht, *d* Sumpflöß.

Die von mir gesammelte Probe derselben wurde von Herrn G. Timkó geschlämmt, der darin die folgende Faunula fand:

Sphaerium solidum Norm. sp.
Lymnaeus truncatulus Müll. sp.
Planorbis rotundatus Poir.
Vitrina brevis Fér.
Hyalina fulva Müll.
Helix pulchella Müll.
Pupa pygmaea Drap.
« *muscorum* L.
« *columella* Benz.
Succinea oblonga Drap.

Wie ersichtlich, besteht diese kleine Fauna aus Land- und Süßwasserformen, welcher Umstand sowohl, als auch die petrographische Beschaffenheit diese Bildung mit dem Horusitzkyschen Sumpflöß * als identisch erscheinen läßt. Dieselbe behält nach der am Fuße des Aufschlusses bewerkstelligten Handbohrung ihre graue Farbe bis 1·0 m bei, zeigt dann bis 1·4 m gelbe, bis 1·7 m dunkler graue ins Violette spielende und bis 2·0 m abermals gelbe Farbe. Sämtliche Schichten des Aufschlusses brausen mit Salzsäure, sind also kalkhaltig.

Eine ähnliche Bildung habe ich in meinem vorjährigen Aufnahms-

* H. Horusitzky: Über den diluvialen Sumpflöß. (Földtani Közlöny, Bd. XXXIII, pag. 267. Budapest 1903.)

berichte aus der Gegend der Csikos puszta (Alsóinárcs puszta, Komitat Pest) beschrieben,* in welcher die Gattungen *Sphaerium, Planorbis, Bulimus, Helix, Pupa, Succinea* ebenfalls gemischt vorkommen. Obzwar ich in dem l. c. pag. 240—241 mitgeteilten Profile dieselbe einfach als «Lehm» und «sandigen Lehm» bezeichnete, setzte ich auf pag. 241 doch die Bemerkuug hinzu: «Die aus Sumpf-, beziehungsweise Süßwasser- und Landformen bestehende gemischte Fauna ruft im Verein mit der Beschaffenheit des Materials den Gedanken wach, daß dies vielleicht eine Abart der in neuerer Zeit unter der Benennung Sumpflöß zusammengefaßten Bildungen ist.»

Die Übereinstimmung, welche sich in der petrographischen Beschaffenheit und der Fauna dieser beiden von einander ziemlich entfernt gelegenen Punkten erkennen läßt, ist jedenfalls beachtenswert. Ich hatte das in Rede stehende Gebilde in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte für altalluvial erklärt; infolge der Übereinstimmung jedoch, welche sie mit der bei Daja puszta im Liegenden typischen diluvialen Landlösses vorhandenen Bildung aufweist, muß ich sie wohl als diluvial betrachten.

Es kann hier auch noch der Aufschluß am östlichen Ende von Ráczalmás, S-lich vom Belső major erwähnt werden, wo sich ebenfalls Sumpflöß zeigt, darunter mit gelbem Sand.

Die genaue Abtrennung des typischen Landlösses von jenem Lösse, der die Spuren einer unter Mitwirkung von Wasser erfolgten Ablagerung an sich trägt, ist nicht überall möglich, da die beiden häufig vermittels allmählicher Übergänge mit einander verbunden sind. Ich gewann jedoch entschieden die Impression, daß der Löß in dieser Gegend in der Regel Landlöß ist.

Kolluviale Bildungen schied ich im Radicsa- und Dobokavölgy aus. Es sind dies jene von den Hängen herabgeschwemmten Bildungen, welche sich in der Talsohle mit einander vermengt und unter dem in den Tälern stellenweise stagnierenden Wasser eine Umwandlung erlitten haben. Im Radicsavölgy, das an der Grenze von diluvialem Löß und Sand dahinzieht, begegnen wir einem graulich gefärbten, fahlen sandigen Lehm, der nahe zur Talmündung in grauen Sand übergeht. Das in Löß eingeschnittene Dobokavölgy und dessen Seitenarme weisen einen bräunlichgelben, kalkhaltigen Lehm, im wei-

* W. Güll: Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Kunszentmiklós und Alsódabas. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1903, pag. 238. Budapest 1905.)

teren Verlaufe — am Wege nach Perkáta — aber einen dunkelgrauen Ton auf.

Alluvialer Schotter. Jene ausgebreitete Sodafläche, deren ich in meinen vorhergehenden Aufnahmsberichten aus der Gegend von Kunszentmiklós und Apaj puszta bereits gedachte und die sich auf die Szunyogi puszta fortsetzen, erleidet bloß in ihrem Untergrunde eine Veränderung, indem hier an die Stelle des scharfen, glimmerigen Sandes stellenweise Grand und Schotter tritt. Dieselben ziehen sich auch unter die Sandhügel Kátai und Gallahegy, an welch letzterer Stelle sie in einer in den Weingärten neuerdings eröffneten Grube aufgeschlossen sind (Fig. 7).

a
b
c
d
e
0·35m
1·25m
2·75m
2·95m
3·20m

Fig. 7. Schottergrube am Gallahegy. *a* Humoser, etwas schotteriger Sand, *b* d. s. ohne Humus, *c* grandiger, sandiger Schotter, *d* scharfer, stark glimmeriger Sand, *e* Schotter von gröberem Korne

Der Schotter ist im allgemeinen ziemlich feinkörnig, mit viel Grand und Sand vermengt und stimmt mit dem Schotter des Donaubettes vollkommen überein. Derselbe ist auf noch einem Punkte meines Gebietes, nämlich an der nördlichen Grenzlinie des Gemeindehotters von Dömsöd, an der Budapester Landstraße, aufgeschlossen. Hier ist in den Gruben, aus welchen ich zwei Profile (Fig 8 und 9) mitteile, die fluviatile Struktur deutlich erkennbar.

In dem darüber lagernden feinschotterigen Sande sind dünne Schnüre von Grand und feinem Schotter sichtbar. Das Material wird gegen die Tiefe zu grobkörniger und weist der Schotter häufig Sandbänder auf. Das Material ist auch hier dasselbe wie im Donaubett. Nachdem der Sand kalkhaltig ist, werden die Sand- und Schotterkörner durch den Kalk zu Konkretionen von mannigfaltiger bizarrer Form verbunden.

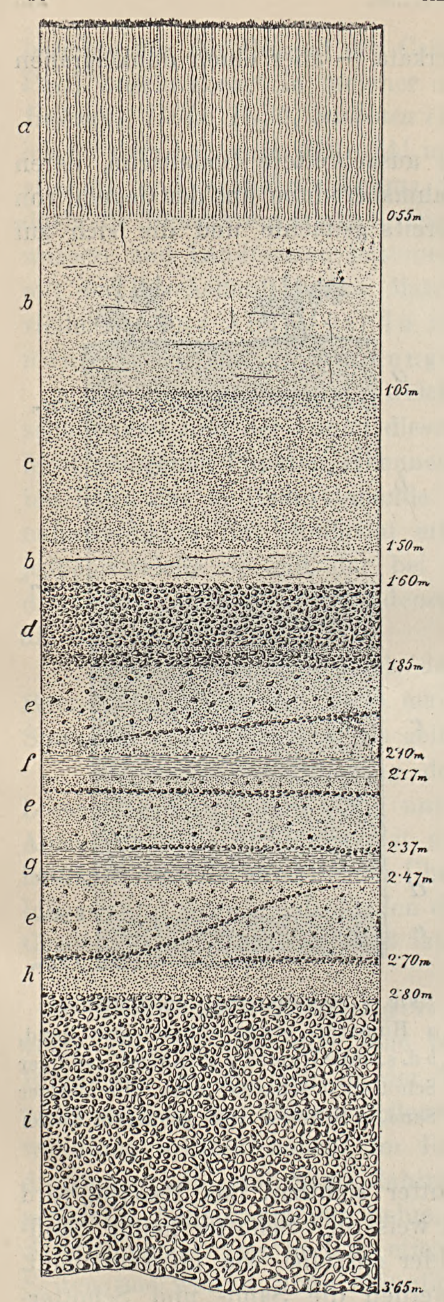


Fig. 8. Aufschluß aus den Schottergruben von Dömsöd.

a Sandiger Vályog, *b* Lößsand, *c* hellgrauer glimmeriger Sand, *d* feiner Schotter, *e* feinschotteriger Sand, *f* Schlamm, *g* sandiger Schlamm, *h* grauer, glimmeriger Grobsand, *i* Schotter.

Alluvialer Sand ist auf meinem Gebiete in ziemlich großer Verbreitung vorhanden. Es lassen sich — gerade so wie beim Diluvialsand — zwei Arten desselben, ein vom Wasser und ein vom Winde abgelagerter Sand unterscheiden. Es wurde erwähnt, daß im Untergrund der Apaj puszta grober, rauher Sand festzustellen war. Dieser vom Wasser abgesetzte Sand findet sich auf meinem diesjährigen Arbeitsfelde von der grobkörnigsten bis zur feinsten Abart vor, ja er tritt untergeordnet sogar in der Form von grandigem bis feinschotterigem Sande auf. Stellenweise erwies er sich als ganz fein und schlammig, ist jedoch stets glimmerhaltig. Auch am Grunde der alten Rinnen kommt derselbe unter dem jüngsten Anschwemmungsboden vor und zeigt sich auch hier bald schlammig und feinkörnig, bald wieder grob und rauh, von charakteristisch bleigrauer Farbe. Oberhalb der Ortschaft Áporka stoßen wir an der Oberfläche auf größere Mengen des Flußsandes. Die Hügel Bánom und Putri hegy bestehen aus einem scharfen weißen Sande, deren Gehalt an großen Glimmerplättchen geradezu auffallend ist. Wier haben es hier entschieden mit einer einstigen Sandbank der Donau zu tun, was umso sicherer erscheint, als die bei Szigetszentmárton befindliche Sandbank der kleinen Donau aus genau demselben Materiale besteht.

Derartigem, vom Wasser ab-

gelagerten Sande begegnete ich auch unterhalb Ercsi in der Donauniederung.

Die andere Art des alluvialen Sandes ist der Flugsand. Dieser tritt auf dem Gebiete von Bugyi und Délegyháza puszta sowie von Kiskunlaczháza und Pereg auf und aus demselben besteht auch der Galla- und Kátai hegy. Die größte Verbreitung zeigt er jedoch auf dem begangenen Abschnitte der Insel Csepel, wo er ansehnliche Hügelzüge bildet. Diese Züge sind zwar das Ergebnis der Tätigkeit des Windes, doch dürfte der Sand nur einen kurzen Weg zurückgelegt haben, sonst

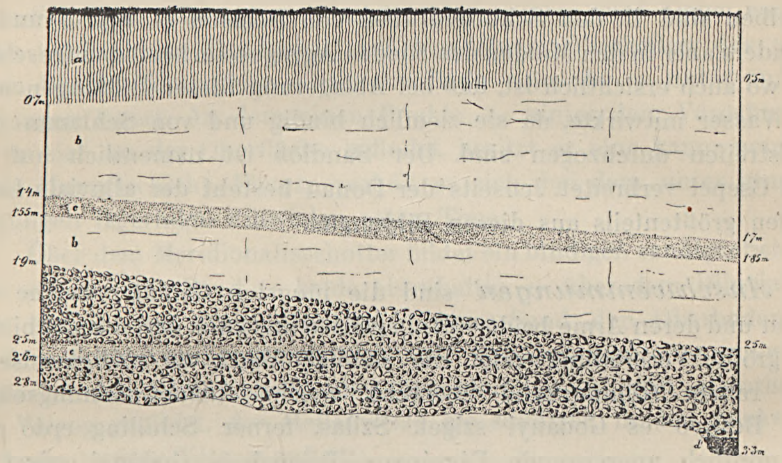


Fig. 9. Profil aus den Schottergruben von Dömsöd.
a Toniger Vályog, *b* graugefleckter Löß, *c* grauer, glimmeriger Sand, *d* grandiger Schotter, *d'* rostiger Schotter, aus welchem Wasser empordringt.

könnte er nicht so viel Glimmerplättchen und nicht von solcher Größe enthalten, wie er sie eben führt. In den tiefen Auswehungen finden sich außer Grand sehr viel Schneckenschalenfragmente, die von Limnæen und Planorben herstammen. Dies konnte ich namentlich in einer sehr tiefen Auswehung westlich von Ráczkeve beobachten, wo durch Handbohrung bündiger schwarzer, ferner lockerer brauner, sodann gelber, schließlich grauer Sand, sämtlich glimmerhaltig, konstatiert wurde. In letzterem bewegt sich das erste Grundwasser und darunter lagert Schlamm. Bei Szigetszentmárton und Szigetújfalu erblicken wir abermals Flugsand. In der Gemarkung der erstgenannten Ortschaft sah ich einen Hügel, an dessen vom Winde angegriffener Lehne außer der jetzigen noch zwei vormalige Kulturschichten vorhanden waren, ein Zeichen dessen, daß die bereits gebundenen Sandhügel durch den Wind mit immer neueren Flugsandlagen bedeckt

wurden. Nicht gebundene Sandpartien sind übrigens auf meinem Gebiete selten; außer dem eben erwähnten Beispiele ist dies bloß bei Ráczkeve noch der Fall. An den übrigen Stellen wurde der Flugsand durch die Kultur bereits gebunden und ist es namentlich der Weinbau, der hier mit Erfolg betrieben wird. Jenseits der Donau bin ich beim Livia major auf solchen Sand gestoßen.

Alluvialer Löß- und Sandlöß ist auf meinem diesjährigen Aufnahmsfelde unter denselben Verhältnissen vorhanden, wie sie in meinen vorhergehenden Berichten eingehender geschildert wurden. Dieselben sind in den Schottergruben von Dömsöd (s. Fig. 8 und 9), besonders aber in den Mulden des Riedes Agyagos am besten aufgeschlossen, wo auch ersichtlich ist, daß bei Ablagerung dieser Bildungen auch das Wasser mitwirkte, da sie ziemlich bindig und von Schlamm- und Sandstreifen durchzogen sind. Der Sandlöß ist namentlich auf der Insel Csepel verbreitet. Jenseits der Donau besteht der alluviale Landstreifen größtenteils aus diesen Bildungen.

Anschwemmungen sind die jüngsten Gebilde, welche die Donau und deren Arme beiderseits begleiten und auch deren Insel bilden. Die größte Verbreitung zeigt die sandige Abart, die stellenweise in ganz reinen Glimmersand übergeht. Solche Anschwemmungsebiete sind Besnyő és Godányi sziget, Szilas, ferner Schilling erdő und der nördlich angrenzende Fáczányos. Besnyő és Godányi sziget ist eine einstige, von den jetzt bereits trockenen Armen des Stromes umgebene Donausandbank, auf welcher zahlreiche Parallelrücken und Mulden verlaufen, — eine Erscheinung, die an den Ufergeländen und Inseln regelmäßig beobachtet werden kann und das Wachsen der Inseln andeutet. Auf den Rücken treffen wir feinen, glimmerreichen Sand, in den Tälern zumeist Schlick an. Diese Anschwemmungsböden sind auf diesem Donauabschnitt stellenweise sehr flachgründig, ihre Mächtigkeit schwankt beiläufig zwischen 0·2—1·0 m; an einem Punkte, unterhalb Ráczkeve, fand ich sie jedoch in bedeutenderer Mächtigkeit — 3 m — vor. Es kann noch erwähnt werden, daß im Schilling erdő, am Ufer der großen Donau auch mit feinem Schotter vermengter Anschwemmungssand in unbeträchtlicher Verbreitung vorkommt, der in einer Tiefe von 1 m von Schlick unterlagert ist. In den ausgetrockneten Wasserläufen sowie an deren Ufern, namentlich in und längs der Tekeres ér, stoßen wir ebenfalls auf diese jüngsten Anschwemmungen, die seinerzeit von den Hochwassern abgelagert wurden. Besonders gut ist dies an der östlichen, flachen Seite der im

Agyagos befindlichen Mulden sichtbar, wo der angeschwemmte Sand über der früheren Oberfläche eine 0·5 m mächtige Decke bildet. In den Rinnen selbst ergeben die Handbohrungen folgendes Profil: Schlick, schwarzer Ton, bleigrauer Schlamm und glimmeriger Sand von derselben Farbe.

Die Bodenverhältnisse können in Kürze folgendermaßen zusammengefaßt werden.

Die Kulturschicht des pontischen Tones ist ein bindiger, schwerer Ton. Derselbe ist sehr zäh und bildet in trockenem Zustande steinharte Schollen, während er durchfeuchtet speckig wird. Dabei weist er einen wechselnden Sandgehalt auf. Von einem Oberboden des pontischen Sandes kann hier nicht die Rede sein, da er unter anderen Bildungen lagert. An dem einen Punkte — hinter dem Vöröshegy — wo er sich an der Oberfläche befindet, besitzt er eine kaum nennenswerte Humusschicht. Ebenso verhält es sich bei dem unter jüngeren Bildungen lagernden diluvialen roten Tone.

Über dem Meridionalisschotter bildet ein bindiger, sandiger Schotter oder schotteriger Sand — beide eisenhaltig — über dem Diluvialsand aber zumeist ein etwas bindiger humoser Sand den Oberboden, der in den Senken sehr humusreich und infolgedessen von schwarzer Farbe ist. Die Kulturschicht des diluvialen Lösses wird allenthalben von Vályog gebildet, der stellenweise als sandiger, in den Senken jedoch als toniger Vályog auftritt.

In den als kolluvial ausgeschiedenen Tälern liegt ein tiefgründiger brauner Lehm, an wasserständigen Orten schwarzer toniger Sand, sandiger Ton oder Ton an der Oberfläche.

Von einer Kulturschicht des alluvialen Schotters kann wieder kaum die Rede sein, da er gewöhnlich unter alluvialem Löß oder Sand lagert. Wo er sich aber doch an der Oberfläche befindet, wie z. B. am nördlichen Ende des Gallahegy, dort war einst eine Schottergrube vorhanden, die mit dem ausgereuterten Feinschotter und Grand wieder aufgefüllt wurde. Der Oberboden des aus Wasser abgesetzten alluvialen Sandes ist je nach der Beschaffenheit des letzteren verschieden. Wo derselbe feinkörnig ist, bildet ein vályogähnlicher, bindiger Sand, wo er hingegen scharf und grobkörnig ist, namentlich in den Senken und Rinnen, ein in hohem Maße humoser, in trockenem Zustande sehr fester Sand den Oberboden. Führt der Flußsand Schotter, so zeigt sich dies auch im Oberboden. Die Oberfläche des alluvialen Flugsandes ist — wie erwähnt — beinahe überall gebunden und dank der Vegetation und Kultur humos. Wo der Sand durch den Wind in

feuchtere Vertiefungen, Mulden gefegt wurde, dort bildet er stellenweise bis zu 1—1·5 m Tiefe eine stark humose, bindigere Lage. Auf dem alluvialen Lösse und Lößsande liefern die verschiedensten Varietäten des Vályog den Oberboden. So konnte ich sandigen Vályog hauptsächlich an höher gelegenen Punkten, tonigen Vályog auf den tieferen Partien beobachten, welch letzterer hie und da in sodahaltigen Vályog übergeht. Einem ganz eigentümlichen Vályogboden von fahlgelber Farbe begegnete ich auf dem Határ- und Országút dűlő benannten Teile der Insel Csepel. Hier wurde nämlich der Oberboden oder wenigstens ein Teil desselben durch die Hochfluten fortgeschwemmt, so daß sich hier ein kalkiger Vályog mit geringem Humusgehalt gebildet hat, der sich aber auch etwas sandig und schlammig erweist. Auf den einstigen Sumpfgebieten treffen wir einen schwarzen sodahaltigen Ton an, der in trockenem Zustande in harte, eckige Krümel zerfällt. An einem Punkte sah ich auch schwarzen torfigen Ton, nämlich unterhalb Ráczkeve, wo bei dem Bau des Schutzdammes unter dem ca 3 m mächtigen Anschwemmungsboden dieser einstige Oberboden zum Vorschein kam. Die Fruchtbarkeit der jüngsten Anschwemmungen als Kulturböden ist bekannt. Diese Anschwemmungsböden sind locker, besitzen eine günstige Wasserkapazität und Durchlüftung sowie einen großen Reichtum an Pflanzennährstoffen. Auch ihre Lage ist vorteilhaft. In der Regel längs den Flüssen auf tonigem Vályog oder Ton lagernd, verfügen sie infolge des Verdampfens des Flußwassers stets über eine größere Feuchtigkeit als anders gelegene Böden. Sind sie tiefgründiger, so daß sie eine größere Wassermenge aus den Niederschlägen aufzunehmen imstande sind, so wird das Sickern in die Tiefe durch die darunter lagernde mehr oder weniger wasserundurchlässige Bodenart verhindert. Hieraus erklärt es sich, daß bei der großen und anhaltenden Dürre des vergangenen Jahres die Anschwemmungsböden doch eine ziemliche Maisernte lieferten. Namentlich stehen aber die Obstgärten auf den Ufern und Inseln der Donau schön.

Nutzbare Materialien liefert das in Rede stehende Gebiet in der Form des Meridionalis- und alluvialen Schotters, die zur Straßenaufschotterung, ferner des alluvialen Lösses und des Anschwemmungsbodens bei Ráczalmás, die zur Ziegelbrennerei verwendet werden. (Weitere Angaben s. bei A. v. Kalecsinszky: Die untersuchten Tone Ungarns. Publikationen d. kgl. ungar. Geologischen Anstalt, Budapest.)

*

Am Schlusse meines Berichtes angelangt, gereicht es mir zur Freude des Besuches des Herrn Ministerialrates Johann Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, zu gedenken, mit welchem er mich am 5. Juli 1904 beehrte. Bei dieser Gelegenheit nahm Herr Direktor Böckh meine Arbeiten in der Gegend von Kiskunlaczháza, Ráczkevi Bankháza, Agajpuszta und Kunszentmiklós in Augenschein und förderte dieselben durch seine freundlichen Aufklärungen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, hierfür auch an dieser Stelle besten Dank zu sagen. — Zu Dank verpflichtet bin ich auch den Herren Dr. Ottokar Kadić und Georg Timkó für die Bestimmung des paläontologischen Materials.

---

15. Aufnahmsbericht vom Jahre 1904.

Von Emerich Timkó.

Im Zusammenhange mit dem zentralen Teile der Csallóköz kartierte ich im Sommer des Jahres 1904 jenes auf Blatt Zone 14, Kol. XVII entfallende Terrain, welches von der Insel bei Doborgaz bis zur Kleingemeinde Szögye reichend, einen beträchtlichen Teil der s. g. Szigetköz bildet. Der ergänzende Teil dieses Blattes befindet sich längs des Abschnittes Kimle—Ladomér des Mosoner Donau-Armes und gelangte ich auf dem welligen Terrain seines rechten Ufers bis zum Westrande des Hanság genannten Moores. Den namhafteren Teil meines Arbeitsfeldes bildete daher der SW-liche Teil des Blattes Zone 14, Kol. XVII, breitete sich jedoch auch auf seine NW und SO-lichen Teile aus.

Da ich in der ersten Hälfte des Monats September die agrogeologische Aufnahme der oben benannten Sektion im Maßstabe 1 : 75,000 beendete, wurde ich mit dem Erlasse vom 13. Mai 1904 Z. 40,659 IV. 2 des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers angewiesen, auf dem Blatte Zone 15, Kol. XX die agrogeologische Aufnahme der Umgebung von Budapest zu beginnen. Laut dieser Verordnung begann ich diese meine Arbeit in der zweiten Hälfte des Monats September mit der Kartierung der Umgebung von Szentendre und Pomáz. Während ich an letzterem Orte arbeitete, besuchte mich Herr Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, und während wir die Umgebung von Szentendre, Pomáz, Csobánka und Budakaláz begingen, war ich in der glücklichen Lage, viele auf meine Arbeit bezugnehmende wichtige und wertvolle Direktiven zu erhalten, wofür ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

a) **Agrogeologische Notizen aus der Szigetköz und anschließend vom Westrande des Hanság.**

Die zu den Komitaten Moson und Győr gehörende Szigetköz, mit anderem Namen Kis-Csallóköz, okkupiert jenes Gebiet des ungarischen

kleinen Alföld, welches der aus der großen Donau unterhalb Pozsony bei Csuny austretende Mosoner oder Győrer Donauarm umgrenzt. Dieser bildet an der rechten Seite der großen Donau gegen SW ziehend, in schlängelnder Linie über eine Strecke die Grenze der Komitate Moson und Győr und trennt sodann im S-lichen Teile meines Blattes die Szigetköz von der s. g. Tósziget ab.

Der Hauptfluß meines Gebietes ist jedoch die große Donau, welche die Szigetköz von der Csallóköz trennend, bei der Schiffstation Körtvélyes mein Gebiet betritt und in allgemein SW-licher Richtung — zahlreiche Krümmungen, Seitenarme bildend — ein wahrhaftiges Insellabyrinth durchfließt und unterhalb Szögye mein Gebiet verläßt. Dieser Donauabschnitt verdient wegen seiner spezialen Eigentümlichkeit besondere Aufmerksamkeit und da eben dieser auf die gegenwärtige Terraingestaltung und auf die Bodenverhältnisse unseres Gebietes von ausschlaggebendem Einfluß war, so wollen wir den auf mein Aufnahmsgebiet entfallenden Abschnitt der großen Donau von diesem Gesichtspunkte aus etwas eingehender betrachten.

Dieser stark inselbildende Abschnitt der großen Donau entwickelt in nationalökonomischer Hinsicht in drei Richtungen hin von Zeit zu Zeit eine schadvolle Tätigkeit. In erster Reihe mit seinen Inundationsfluten, welche die Grenzen des Bettes überschreitend die Ufer und nicht selten auch immense Strecken des anstoßenden Gebietes überschwemmen und so die Einwohner der umgebenden Gemeinden in Elend stürzen. Eine zweite schadhafte Folge ist bei einem nur wenig das Mittel übersteigenden Wasserstande jener Umstand, daß auf den tief gelegenen Gebieten der Szigetköz, wo der Boden locker ist, die Sickerwasser hervordringen und diese Binnenwasser haben — nachdem die Abzugskanäle ungenügend sind — keinen Abfluß. Schließlich hindert der niedrige Wasserstand, eben infolge der vielfachen Verzweigung dieses Abschnittes, die sichere Schiffahrt.

Zur Abhilfe dieser zahlreichen Kalamitäten wurde im Jahre 1854 vom Csallóközer Kompossessorat die «Csallóközer Wasserregulirungs-Gesellschaft» gebildet, mit der die «Szigetközer Deichgesellschaft», welche die Binnenwasser ableitet, Hand in Hand arbeitet.

Aus dem folgenden ersehen wir, welch große Schwierigkeiten diese Gesellschaften bisher zu bekämpfen hatten, welch immense Arbeit vollbracht werden mußte, um die oftmaligen Überschwemmungen hintanhalten zu können.

Die große Donau (öreg Duna oder nach einer aus dem Jahre 1237 stammenden Benennung «Korous-Duna») ist auch heute der Hauptfluß der Csalló- und Szigetköz. Bei Dévény die ungarische Grenze überschrei-



tend, stößt sie gegen die Granitfelsen des dortigen Várhegy; von dort wendet sie sich nach rechts, etwas gegen Köpcsény zu, kehrt sodann wieder auf das Gebiet unterhalb Pozsony zurück und tritt hier auf das Flachland hinaus, wo sie ihre mächtige insel- und sandbänkebildende Tätigkeit beginnt. Unmittelbar unterhalb Pozsony zweigt von ihr links die kleine Donau, rechts aber, bei Csuny, die Mosoner Donau ab.

Daß die große Donau auch früher kein besonders sanfter Fluß war, davon können wir uns eine Vorstellung machen, wenn wir auf einige Überschwemmungen der jüngsten Vergangenheit zurückblicken. Aber auch viele Urkunden, welche aus den Briefschränken der Gutsbesitzer dieser Gegend ans Taglicht kamen, berichten über riesige Überschwemmungen. So erwähnt eine Urkunde aus dem Briefschranke von Bartal. Com. M. Lukács, daß schon im Jahre 1240 überschwemmte Felder im Karcha-Szél waren. Die offene Verordnung, welche König Sigmund 1426 an die Gemeinde Somorja richtete, erwähnt ebenfalls mehrere Überschwemmungen. Der Gesetzartikel 1569 : XXI berichtet von Überschwemmungen in den Jahren 1568 und 1569. Außer diesen sind noch in vielen im Archiv des Komitates Pozsony aufbewahrten Urkunden, ferner in den Beschlüssen der Komitatssitzungen Überschwemmungen und dieselben betreffenden Anordnungen von 1658 bis zur neuesten Zeit erwähnt. Darunter waren die berühmteren: die Winterüberschwemmung im Jahre 1760, welche durch Eisstauung verursacht wurde; damals überschwemmte das Wasser die Csallóköz, indem es an zahlreichen Punkten die Dämme durchbrach. 1783 stieg die Donau hier über ihren normalen Wasserstand 19 Fuß. 1789 verursachte wieder Eisstauung das Unheil; um dies zu vermeiden, beabsichtigte man den Eisstoß zu zerschießen, nachdem aber die diesbezügliche Bitte des Komitates von der Militärbehörde abgewiesen wurde, durchbrach der angeschwollene Eisstrom die Dämme und setzte die Gegend unter Wasser. Im Frühjahre desselben Jahres inundierte eine neuerliche Überschwemmung durch die bereits durchbrochenen Dämme die ganze Csalló- und Szigetköz. Bei dieser Gelegenheit gelangten 250 □ Meilen unter Wasser. Im Jahre 1838 gelangten infolge rascher Schneeschmelze größere Gebiete unter Wasser. Im Herbste 1845 grub sich die große Donau — indem sie das Öregfüzes genannte Gebiet bei Tejfalu durchbrach — in einer stark strömenden scharfen Krümmung ein ganz neues Bett, die s. g. «Görbe Duna». Am 18-ten März 1849 riß der mit Eis bedeckte Strom in der Gemarkung von Vajka und Süly den Damm in der Länge von 735 Klaftern hinweg und ergoß sich auf die untere Csallóköz. Am 4-ten Februar 1850 überschwemmt der eisige Strom Pozsony, indem sich der Eisstoß unter Pozsony stellte. Der Eisstoß rutschte so-



dann von Pozsony bis Vajka, hier blieb er abermals stecken und, den Damm teilweise überschreitend, teilweise denselben in der Länge von 2000 Klaftern durchreißend, überschwemmte der angeschwollene Fluß wiederholt die Csallóköz.

Im Sommer 1858 suchte ein großes Hochwasser die Szigetköz heim. Im Winter 1862 durchbrach der eisige Strom an mehreren Stellen den Damm zwischen Gutor und Szemet und blieb, die Gegend überschwemmend, vom 2-ten bis 16-ten Feber; auch dann lief er nicht ganz ab, sondern fror auf den Feldern ein, so daß man von einer Gemeinde in die andere auf dem Eise verkehrte.

Die obige Aufzählung der mit größeren Verheerungen verbundenen Überschwemmungen beleuchtet zur Genüge, welch einen Schlag die besonders im 17. und 18. Jahrhundert so rasch auf einander folgenden Überschwemmungen für diese Gegend bedeuten, zu deren Verhütung sich die niedrigen Dämme als ungenügend erwiesen haben. Die heutigen stärkeren Dämme gewähren bereits einen größeren und sichereren Schutz, so daß z. B. im vorigen Jahrhundert in der oberen Csallóköz in 95 Jahren mit Dammriß verbunden bloß 12-mal Überschwemmung war, somit etwa jedes 8-te Jahr. Ebenso sehen wir, daß die Überschwemmungen größtenteils während dem Eistreiben vorkamen, zu welcher Zeit nämlich der Strom, in seinem regulären Bette durch Eisstöße im freien Abflusse behindert, anschwoll und die hohen Dämme entweder überschritten oder durchbrochen hat.

Wenn der Fluß jedoch auch innerhalb seiner Dämme blieb, so verursachte sein hoher Wasserstand mit Eistreiben gepaart doch große Verheerung in den Hochwäldern der Inseln und ebenso auch auf den Ackerfeldern jenseits der Dämme, wo derselbe das Grundwasser empordrückte und die guten Saaten vernichtete.

Betrachten wir nun noch die Eisverhältnisse des oberen Abschnittes der Donau, welche zwar von einfachen physikalischen Gesetzen abhängen, wobei jedoch durch die verschiedene Kombination der örtlichen Verhältnisse besondere Gesetze entstehen, welche in vielen Fällen nur nach längeren, genauen Beobachtungen festgestellt werden können. Sehr wertvolle statistische Daten finden wir diesbezüglich in dem von 1833 bis 1871 geführten landwirtschaftlichen Tagebuch des Joachim Földes, aus welchem Julius Földes v. Guthor in seiner Arbeit «A felső Csallóköz árvédekezésének története» (= Geschichte der Schutzmaßnahmen gegen Hochwasser in der oberen Csallóköz) eine lehrreiche Tabelle zusammenstellte. Laut dieser war unter 77 Jahren in 52 Jahren Eis auf dem oberen Donau-Abschnitte, welches durchschnittlich jährlich 35 Tage lang stand. Am längsten dauerte der Eisstoß im Winter 1829/30,

welcher 99 Tage anhaltend, auch Ursache einer Überschwemmung war. Dagegen ging z. B. der Überschwemmung im Jahre 1862 bloß ein kurzer, nur 25 Tage dauernder, doppelter d. h. unterbrochener Eisstoß voraus. Die Zeitdauer des Eisstoßes verursachte übrigens nicht nur dann eine größere Überschwemmungsgefahr, wenn sie lange anhielt, sondern auch wenn rasches Schmelzen eintrat. Das mit kleineren Frosten unterbrochene Schmelzen macht das stählerne Eis mürbe und wird hierdurch ebenso wie durch den hohen Wasserstand die gefahrlose Entfernung des Eises gefördert. Dagegen türmt sich das bei niederem Wasserstande sich in Bewegung setzende Eis auf und die infolgedessen eintretende Wasserstauung war fast immer von einer Überschwemmungsgefahr begleitet.

Das Eistreiben der Donau fällt auf diesem Abschnitte in die Mitte zwischen den Monaten November und März bei —4 bis 15° C. Bei Ausbildung der Eisverhältnisse sind außer der Temperatur noch wichtige Faktoren: der Wasserstand, die Stromgeschwindigkeit, der Schneefall, schließlich die Richtung und Stärke des Windes. Diese geben insgesamt die Gesetze der Eisbildung. Bei langanhaltender Kälte von —8 bis 10° C tritt in hohem Maße Grundeis auf, welches um die Sandbänke herum am stärksten ist. Rasch eintretende niedere Temperatur verursacht Flächeneis, welches die Bildung des Grundeises verhindert. Niederer Wasserstand, geringe Stromgeschwindigkeit fördern gewaltig die Bildung von Eismassen. Die bei Eistreiben nicht selten sich türmenden Eistafeln wachsen zu ganzen Eisfelsen an: bei —15° C stockt das schwimmende Eis und die einzelnen Eistafeln bilden ein zusammenhängendes Ganzes. Bei niederem Wasserstande kann dies auch bei —11 bis 12° C erfolgen, namentlich bei andauerndem Eistreiben. Die Stockung beginnt gewöhnlich bei den Sandbänken. Ein wichtiger Faktor ist übrigens in dieser Hinsicht der Schneefall und der der Strömung des Wassers entgegen gerichtete Wind; ersterer verleiht dem Wasser eine breiartige Dichtigkeit, letzterer aber fördert die Stockung des Eises, indem er der Bewegung desselben entgegenwirkt.

Die Eisverhältnisse der Sziget- und Csallóköz sind nicht günstig, indem die dichten Verzweigungen der Donau auf diesem Abschnitte einerseits die Ausbreitung des Flusses vermehrt, anderseits dessen Tiefe und Stromgeschwindigkeit verringert; durch all diese Faktoren wird die Bildung des Eises und, was die Hauptsache ist, die Stockung und Stauung desselben gefördert. Gerade in diesem Umstande liegt die große Gefahr meines Gebietes, welches vom Donaueise sehr viel leidet. Nämlich am unteren Teile der Szigetköz wird die Sandbänke- und Inselbildung geringer, das Flußbett verengt sich plötzlich und an solchen

Stellen stockt und türmt sich das Eis am ehesten an, welches der vielfach verzweigte und somit geschwächte Wasserstrom nicht fortzubewegen imstande ist. (Von Pozsony bis Szap hat die große Donau beiläufig 10 große und 30—50 kleinere Verzweigungen.)

Solch eine gefährliche Stelle befindet sich bei Szap, wo die 1858-er Überschwemmung den Damm in der Länge von 2000 Klaftern durchbrach und 20 Häuser vom Grunde aus mit sich riß. Auch das Hochwasser 1862 überschwemmte auf diesem Wege die Csallóköz.

Von welch umänderndem Einflusse die herrschenden Eisverhältnisse und die dadurch verursachten Überschwemmungen auf die Bodenverhältnisse dieser Gegend waren, damit werde ich mich weiter unten im bodenkundlichen Teile eingehender befassen. Es ist dies umso notwendiger, als wir durch den Einblick in die älteren und neueren hydrographischen Verhältnisse der Szigetköz und der mit ihr zusammenhängenden Gebiete gleichzeitig auch den unmittelbaren Einfluß der großen Donau auf die geologische und pedologische Ausbildung des zentralen Teiles des kleinen Alföld deutlich zu erkennen vermögen.

Der andere Fluß meines Gebietes ist die kleine Donau, auch Győrer oder Mosoner Donau genannt. Dieselbe zweigt unterhalb Pozsony, bei Csuny, aus der großen Donau ab und kehrt bei Vének nach einem 16·5 Meilen langen schlängelnden Laufe zu ihr zurück. Auf mein Gebiet fällt ihr zwischen Kálnok und Ladomér gelegener Abschnitt. Bei Halászi zweigt aus der kleinen Donau der Kálnoker Arm, bei Ladomér die s. g. Holt-Duna ab.

Die letztere ist zwischen Dunaszeg und Ladomér heute bereits ein gänzlich abgetrennter, verschlämmter Sumpf; dagegen steht der Arm zwischen Vámos, Szabadi und Bácsa mit der kleinen Donau in regulärer Verbindung und kommuniziert zwischen Nagybajcs, Kisbajcs und Szögye vermittels Sümpfen mit der großen Donau.

Ähnlich den letzteren Flußarmen finden wir in der Szigetköz zahllose verlassene Bette, welche auf diesem Inselłande ein förmliches Netz bilden. Ihr größter Teil ist heute nur mehr durch Bodenbohrungen erkennbar. In der Form von zusammenhängenden Sumpfgebieten die beiden Donau-Arme auch heute noch erkennbar verbindende Niederungen sind: die von Püski, Arak und Magyarkimle; ein Arm derselben zieht bei Darnó, Novák und Marienhof dahin. Ferner die auf noch geschlängelterem Wege verlaufende Ader zwischen Lipót, Ásvány, Hédervár, Ráró und Zsejke puszta.

Der SW-liche Winkel meines Gebietes, welcher den Ostrand des Hanság bildet, gehört zum Wassergebiet der Rábcza. Der auf diesem Moorgelände dahinziehende Torfkanal tritt beim Otto-Meierhof auf mein

Gebiet und endet nach einer Länge von 10 Km bei der einstigen Zuckerfabrik von Lébény. In früheren Zeiten diente er dem Transporte des Torfes des Hanság, heute jedoch ist er bereits ein mehr und mehr versumpfender Sammelgraben für die Binnenwasser, welcher bei dem Meierhofe Jánosháza, in dem längs der Station Lébényszentmiklós sich ausbreitenden sumpfigen Gebiete verlauft. Namhaftere Wasseradern dieses Gebietes sind noch die Rákos-ér und die zwischen den Hügeln Baromház- und Hatvanashegy dahinziehende Ader, welche aus den Ostausläufern des Moores entspringen und zwischen den hiesigen Sandhügeln gegen S verlaufen.

Die *Terrainverhältnisse* dieses Teiles der Szigetköz betrachtend, finden wir, daß diese große Ebene, deren Höhe zwischen 127—110 m ü. d. M. schwankt, ihren höchsten Punkt bei der Insel Serfenyős-sziget entlang dem «Kiliti Dunaág» erreicht. Das Gebiet fällt von hier gegen SO ab, in welcher Richtung die beiden Donau-Arme fließen. Am tiefsten liegt das zu Ásvány gehörende, entlang der großen Donau gelegene Bagomér und Gyűrűs benannte Gebiet, auf welchem die Sickerwasser schon bei der kleinsten Steigung der Donau hervordringen.

Das Hanság wird von dem der kleinen Donau folgenden Ufergelände durch einen welligen Sandrücken getrennt, dessen Höhe zwischen 117—121 m schwankt. Dieses Sandgebiet mag einst zusammenhängend gewesen sein, wurde jedoch später durch die Wasserfährten zergliedert. Auf diesem Sandgebiete liegt die Strecke Kimle—Öttevény der Ungarischen Staatsbahnen.

Dieses Sandgebiet deutet gleichzeitig eine ältere Bildung in der unmittelbaren Nähe der alluvialen Ebene meines Gebietes an. Während nämlich die ganze Szigetköz, ebenso wie die Csallóköz, Produkte der inselbildenden Tätigkeit der Donau sind, wo der Prozess des allmählichen Ausbaues der aus einstigen kleineren und größeren Inselmassen zusammengesetzten ganzen Insel gut sichtbar ist, stellt der erwähnte Sandrücken, welcher das Wassergebiet der Rábcza von der kleinen Donau scheidet, die älteste Bildung meines Aufnahmsfeldes dar.

Seinen Ursprung betreffend ist jene Auffassung die wahrscheinlichste, daß er von aus SO kommenden Winden im Diluvium abgelagert wurde und daß sein Zusammenhang durch die Tätigkeit der alluvialen Flüsse zerstört wurde. Der Sand ist grobkörnig, eisenokkerführend und an ein-zwei Stellen in 5—6 m hohen Aufschlüssen gut sichtbar. Was das Liegende dieses Sandes sein kann, das konnte ich in Ermangelung von tieferen Aufschlüssen nicht ermitteln, jedoch glaube ich, daß es jene Schotterablagerungen sind, welche mein Freund Geolog Dr. Gabriel

v. LÁSZLÓ während seiner agrogeologischen Aufnahmen im Jahre 1903 auf dem Gebiete der Bahnlinie von Hegyeshalom und noch näher auf dem Gebiete der Herrschaft Márialiget konstatiert hat.

Die ganze Szigetköz — und mit ihr die von den Donaubetten umringten zahllosen Inseln — sind daher ein auf Schotterbänke gebautes Gebiet, welches durch die derzeitige Tätigkeit der Donau, nach der Art wie sie die heutigen Inseln formt, gebildet wurde. Schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnte ich, daß bei Hochwasser die Stromschnelle unseres Flusses an Hindernisse stoßend, sich verteilte. An solchen Stellen türmte sich Schotter auf Schotter, auf welchem sodann der immer langsamer fließende Fluß grobkörnigen, alsbald feineren Sand ablagerte. Bei niederem Wasserstande kam die so entstandene Bank zum Vorschein und bildete die Grundlage jener zahllosen Inseln, aus welchen auch die Szigetköz zusammengesetzt wurde. Die alluvialen Anschwemmungsgebilde der großen Donau sind daher Sand und Schlamm, welche auf der Schotterbasis miteinander wechsellagern. Die am oberen Ende der Szigetköz, bei der Abzweigung der kleinen Donau veranstalteten Tiefbohrungen, deren Profile ich in meinem vorjährigen Berichte mitteilte, sind auch für den Aufbau meines diesjährigen Gebietes bezeichnend.

Die Schotterablagerung der kleinen Donau ist geringer: dieselbe führt auf dem Abschnitte von Kimle abwärts nur mehr Sand und Schlamm. Ihre Schotterablagerungen finden sich hauptsächlich bei den Krümmungen in kleinen Schottergruben aufgeschlossen vor, nicht minder auch in ihren verlassenen Betten und an den unmittelbaren Uferpartien, ferner am Rande ihrer kleineren Inseln.

Bei der Beschreibung der *Bodenverhältnisse* meines Gebietes muß ich wieder zur großen Donau zurückkehren, welche auf die Bodenverhältnisse der ganzen Szigetköz sozusagen einen ausschließlichen Einfluß ausgeübt hat. Die kleine Donau spielt bloß eine untergeordnete Rolle, denn ihre auf kleinere Gebiete reichenden Einflüsse stammen schließlich ebenfalls von der großen Donau her. Die Bodenverhältnisse des Gebietes zwischen den beiden Flüssen sind daher derartig gestaltet, daß von etwas Anderem, als von Donaugeschieben hier überhaupt nicht die Rede sein kann; eine Abwechslung zeigt sich nur in der Lagerung der Anschwemmungsprodukte. Wenn wir nämlich bei dieser Anordnung das feinere oder gröbere Material der bodenbildenden Teile als Basis annehmen, so sehen wir, daß sich von den so bestimmten Bodenvarietäten eine vollständige Übergangsreihe vom groben Schotter bis zum Tone ergibt.

Der *Schotter* bildet die Bänke der zahllosen kaum aus dem Wasser emportauchenden Inseln der großen Donau; ferner innerhalb der Dämme die Ufer der Krümmungen mit starker Strömung, an welch letzteren Stellen er auch außerhalb der Dämme auf den Ackerfeldern vorkommt, an der Oberfläche zwar seltener, aber gewöhnlich in sehr geringer Tiefe. So bei der Insel Czikola, bei Darnó und Zseli, bei Remete, schließlich in der Umgebung von Ásvány und Nagybajcs. Die oberflächliche Ausdehnung dieser Schotterablagerungen außerhalb der Dämme nahm insbesondere dann größere Dimensionen an, wenn eine Überschwemmung die Schutzdämme durchbrach. Bei solchen Gelegenheiten stürzen riesige Schottermassen durch die freigelegte Öffnung und werden hierdurch oft weitausgebreitete Ackerfelder unbrauchbar. Es ist dies ein sandiger, grandiger Schotter, welcher aus kristallinischem Schiefer, Quarz, Quarzit, seltener aus größeren oder kleineren Stücken des gerollten Kalkes besteht. Die Gefahr der neueren Überschwemmung besteht eben hierin; denn früher drang der ausgießende Strom in den Senken zu den Kulturgebieten vor und der mitgeführte Schotter lagerte sich in den Betten dieser Vertiefungen ab, die Ackerfelder und Wiesen dagegen wurden mit befruchtendem Schlamm bedeckt. Das Schützen mittels starker Dämme verminderte — wie ich in den Anfangszeilen meines Berichtes erwähnte — die Zahl der Überschwemmungen, doch bergen die Hochfluten jetzt infolge der erwähnten Ursachen eine viel größere Gefahr in sich als die alten.

Der Schotter spielt im Untergrunde eine wichtigere Rolle, wo man ihn von 30 cm angefangen unter verschiedenen Oberböden finden kann.

Der Schotter der kleinen Donau liegt — wie ich schon erwähnte — auf einem kleineren Gebiete. An der Oberfläche kommt er nur unmittelbar an ihren Ufern, im Untergrunde hingegen, besonders bei den Krümmungen, unter Schlickboden vor. Dieser Schotter ist feinkörniger und sandiger. So bei Magyarkimle, Liczkó puszta, Marienhof, zwischen Novák puszta und Hédervár, zwischen Ráró und Mecsér, bei Dunaszentpál, zwischen Sarolta puszta und Mecsér, ferner beim Sándorháza Meierhof. Der Name dieses letzteren entlang der Krümmung von Mecsér gelegenen Teiles ist «Kövecsesi dülő» (kövecses = schotterig). Das östlichste Vorkommen dieses Schotters finden wir in dem Aufschlusse bei Modrovics puszta, am äußersten Ausläufer des Hanság gegen die kleine Donau zu.

Nach dem Schotter herrschen auf dem alluvialen Teile meines Gebietes die *Anschwemmungs- (Inundations-) Böden = öntés* vor. Bei meinen Aufnahmen am unteren Abschnitte der Flüsse Vág und Nyitra sowie O-lich von diesen im kleinen Alföld bediente ich mich dieser Bo-

denbenennung nicht, trotzdem ich dieselbe Bodenart — wenn auch in kleinerer Verbreitung — auch dort vorgefunden habe. Entlang der großen Donau ist die Ausscheidung dieser Bodenart sehr motiviert, da mit dieser Bezeichnung auch der Ursprung des bewußten Bodens angedeutet wird und sie bei der sozusagen ausschließlichen Verbreitung dieser Böden gleichzeitig einen Sammelnamen für die hier vorhandenen alluvialen Bildungen liefert. Mein Kollege Peter Treitz brachte diese Benennung — sehr richtig — bereits vor längerer Zeit für die Böden der Inundationsgebiete der Donau und Tisza in Anwendung. Im vergangenen Jahre erwähnt sie auch bereits Kollege Heinrich Horusitzky, jedoch bloß auf das Inundationsgebiet der Vág bezüglich. Im Tale der Flüsse Garam und Ipoly, ferner auf den umliegenden Anhöhen und diluvialen Terrassen kommen diese Bildungen in so geringem Maße vor, daß dort die Benützung obiger Bezeichnung nicht genügend motiviert gewesen wäre; nachdem hier aber diese Bodenarten vom landwirtschaftlichen Gesichtspunkte sehr wichtig sind und außerdem eine große Verbreitung besitzen, ist ihre besondere Ausscheidung gewiß zweckdienlich.

Auf dem Inundationsgebiete der großen und kleinen Donau können zwei Arten der Anschwemmungsböden unterschieden werden; u. zw. schlammiger Sand und toniger Schlamm. Diese kalkhaltige Bodenart, welche den Schotter in dünneren, manchmal in mächtigeren Schichten bedeckt, ist hellgrau; ihr Oberboden Vályog oder sandiger Vályog. Wir sehen diese Bodenart das jetzige Inundationsgebiet weit überschreiten und von den Dämmen bis in das Innere des Gebietes zwischen der großen und kleinen Donau reichen. Auf dem heutigen Inundationsgebiete hat diese Bodenart, da sie nur mit Wiesen und minderwertigen Wäldern bedeckt ist, keine besondere landwirtschaftliche Bedeutung, hingegen bildet sie auf den erwähnten Gebieten die Existenzbedingung des Volkes der Szigetköz und ist daher die Kenntnis einiger ihrer Eigenschaften, eben aus dem erwähnten Grunde, von nicht gringer Wichtigkeit.

Die Anschwemmungsböden der Szigetköz sind nämlich — im Gegensatz zu den rohen Schlickböden des heutigen Inundationsgebietes — bereits mehr beständig. Ich verstehe hierunter jenen Umstand, daß sie von den neueren Flächenwirkungen der wiederkehrenden Winterüberschwemmungen mehr-minder befreit sind. Infolge ihres namhaften Kalkgehaltes haben sie die während der Überschwemmungen abgelagerten organischen Stoffe bereits aufgebraucht, weswegen sie einen starken Humusersatz benötigen, daß ihre landwirtschaftliche Bearbeitung von Erfolg begleitet sei.

Neben dem Vályog und sandigen Vályog dieser Schlickböden tritt

auf denselben auch ein anderer Oberboden auf. In den die Szigetköz dicht durchziehenden Adern und Vertiefungen dringt nämlich infolge ihrer niederen Lage schon bei mittlerem Wasserstande das Grundwasser empor. An diesen Stellen entwickelt sich eine üppige Sumpfvegetation, welche die Anhäufung von saurem Humus zur Folge hat. Dieser schließt dann die feinen Mineralkörner des Schlammes auf, wodurch der Boden der Ader oder der Vertiefung tonig, die Oberfläche hingegen entkalkt wird. Diese Tätigkeit der Sickerwasser wurde noch gefördert und sogar ausgebreitet durch zufällige Dammrisse bei den Überschwemmungen, nach welchen jene Wassermasse, welche nicht ablaufen konnte, als stagnierender Sumpf zurückblieb.

Auf dem heutigen Inundatiensgebiete ist es eine häufige Erscheinung, daß der auf solche Weise entstandene *schwarze Ton* von neuem mit Schlick bedeckt wird. Dies konnte ich im vergangenen Jahre im Csilizköz und Csallóköz wie an zahlreichen Punkten der Ufergebiete des Szigetköz sowohl bei meinen Bohrungen als auch in den Kubikgruben an den ausgehobenen Profilen beobachten.

Daß diese Anschwemmungsböden trotz ihrer besseren physikalischen Eigenschaften, doch sehr rasch oxydierende Bodenarten und mit jenen der Tisza bei weitem nicht gleichwertig sind, dies bewies Kollege Peter Treitz nach längeren, auf beiden Anschwemmungsböden gemachten vergleichenden Beobachtungen. Nach seinen Analysen enthält der Schlamm der Tisza keinen Kalk, dagegen außer den Mineralkörnern viel organische Reste, die, infolge des Kalkmangels, nicht allzu rasch oxydiert werden können. Deshalb sind die Anschwemmungsböden der Tisza viel fruchtbarer als die der Donau, ja sogar ertragsfähiger als der Schlamm der Vág, denn meine Bodenproben vom letzteren enthalten 9—13% Kalk. In seinem Aufnahmsberichte für 1903 teilt Kollege Heinrich Horusitzky den Kalkgehalt mehrerer längs des Vágflusses gesammelter Schlammproben mit, den er mit 9·49—21·57% angibt.

Die Anordnung dieser Anschwemmungsböden ist in der Szigetköz die folgende:

Das heutige Inundationsgebiet der großen Donau und der Inseln ist mit rohen Schlickböden bedeckt, der Oberboden ist sandiger Vályog und Vályog. Den Untergrund dieser bildet schwarzer Ton, am häufigsten grauer schlammiger Sand, manchmal unmittelbar Schotter. Auf diese Zone folgt jenseits der Dämme, von diesen sich immer mehr entfernend, ein Gebiet mit hellgelbem Vályog-Oberboden, im Untergrunde gelber, grober Sand, manchmal mit Sandsteinkonkretionen. Schotter kommt hier nur selten innerhalb 2 m Tiefe vor.

Am Anfange meines Berichtes wurden bei Beschreibung der Hydro-

graphie meines Gebietes die häufigen Überschwemmungen der großen Donau deshalb eingehender behandelt, um zu zeigen, welch weites Gebiet die Donau bei ihren großen Überschwemmungen mit einer mächtigen Schlammschicht zu bedecken imstande war. Während meiner vorjährigen Aufnahme fand ich diese Schlammablagerung über einen sehr beträchtlichen Teil der Csallóköz ausgebreitet, welche bloß durch die gegen die tiefere Depression zu sich geltend machenden Sumpfwirkungen eine Veränderung erlitten hat. Dasselbe zeigt in geringerem Maße auch die Szigetköz.

Diese Bodenart erstreckt sich, bei den Dämmen der großen Donau beginnend, von W der ganzen Breite nach über die Szigetköz; ausgenommen sind die zwischen den Gemeinden Püski und Arak gelegenen Adern und Senken, ferner die Riede Irtási-dülő und Szentkúti dülő zwischen Remete und Darnó, das Hosszúhatárföld zwischen Lipót und Hédervár, das Lipóti-úti dülő, ein Teil des Hármas dülő und die unmittelbare Umgebung des Bukrosi Meierhofes, welche einen *schwarzen sandigen Ton*boden, stellenweise — namentlich in den verlassenen Rinnen — *schwarzen Ton* besitzen. Ihr Untergrund ist bindiger *schwarzer Ton, grauer Schlamm* oder *schlammiger Sand.*

SO-lich von Ráró und Hédervár herrscht zwischen den beiden Donau-Armen abermals der hellgraue Vályog und sandige Vályog vor, auf welchen den obigen ähnliche Sumpfwirkungen durch die folgenden Landstrecken angedeutet werden: durch das Gebiet zwischen Eperics-dülő und János-Meierhof, ferner durch die *dunkelbraunen sandigen Tone* der zu Dunaszeg gehörenden Riede: Gémes, Nagy-Osztály, Hosszú-Osztály, Réti gazdaság und die schwarzen Tone der diese durchziehenden Rinnen und Senken, zu welchen noch die zwischen den Gemeinden Ladomér und Vámos gelegenen Örömkőhát, Közös-rétek und Mogyorósi dülő treten.

Jenseits der kleinen Donau weist die in der Szigetköz vorherrschende Vályog- und sandige Vályog-Bodenart bereits eine geringe Verbreitung auf.

Immer mehr treten die Sumpfwirkungen in den Vordergrund, die sodann im Hanság, im SW-lichen Winkel meines Gebietes, zur vollen Geltung gelangen.

Das Anschwemmungsgebiet der kleinen Donau reicht — als Vályogart — südwestlich vom Flusse bis zur Bruck—Wiener Landstraße, d. h. bis zu ihrem bei dem Duna-Meierhofe und Barátfölde gelegenen Abschnitte, sowie von hier bis zur Sarolta- und Sándorháza puszta.

Der dunkelbraune sandige Ton dieses Gebietes übergeht entlang des Torfkanales schon in schwarzen Ton, welcher sich gegen SW in *tonigem Torf* gegen das Hanság zu fortsetzt.

Die geringste Verbreitung endlich besitzt auf meinem Gebiete jener *dunkelbraune bindige Sand,* welcher in geringer Mächtigkeit die am Rande des Hanság heute nur mehr inselartig vorkommenden Sandhügel bedeckt. Solche sind der bei dem Kis-Nyilas-Meierhofe liegende abgesonderte Sandhügel, der beim Marien-Meierhof befindliche Állat und ihm gegenüber liegende Dömötör-kútja, ferner oberhalb Baromház der Hatvanashegy. Zusammenhängender wird dieses Sandgebiet bei dem s. g. Tölgyerdő von Lébény, weiter im O aber gegen Szentmiklós und Öttevény zu. Sein Untergrund ist *gelber eisenhaltiger Sand.* Auf ihm wird an manchen Stellen auch Weinkultur betrieben.

Landwirtschaftlicher Teil.

In den letzten Jahren verbrachte ich — meine oben beschriebenen Arbeiten mit inbegriffen — drei Sommer mit der agrogeologischen Aufnahme der Csallóköz und der mit ihr eng zusammenhängenden Csiliz- und Szigetköz. Jetzt, da mich meine Aufnahmsarbeiten auf einen anderen Teil des Landes rufen, kann ich es nicht unterlassen, bei dieser Gelegenheit von dem Ergebnisse meiner dreijährigen Erfahrungen, welche ich im Zusammenhange mit meinen Bodenuntersuchungen bezüglich der Landwirtschaft sammelte, einiges mitzuteilen.

Diese große Inselwelt, welche das Zentrum des ungarischen kleinen Alföld bildet, stand mehr als zur Hälfte — die agrogeologischen Verhältnisse betreffend — detailliert durchforscht vor mir. Ich glaube die zusammenfassende Arbeit meinem Nachfolger mit einem in größeren Zügen gehaltenen Bilde zu erleichtern, welches ich mir im Laufe meiner Forschungen, bezüglich des geologischen Aufbaues, der gegenwärtigen Bodenverhältnisse und der in der Zukunft zu erwartenden landwirtschaftlichen Ausgestaltung dieser großen Insel bildete.

Wie bekannt, ist die Csallóköz mit der Szigetköz zusammen im ganzen Verlaufe der Donau das breiteste Inundationsgebiet derselben, auf welchem — wie erwähnt — die Donau in zahllosen Armen auseinanderläuft.

Von Komárom — von der SO-lichen Ecke unserer Insel — beginnend, zieht ein höherer Hügelrücken, der sich 114—115 m ü. d. M. erhebt und auf welchem noch um 1—2 m höhere Sandhügel vorkommen, gegen W, in der Richtung gegen Dunaörs. Derselbe setzt sich dann mehr oder minder wahrnehmbar gegen WNW, in der Richtung von Aranyos, Ekel, Nemesócsa gegen Gellér und Nagymegyer fort, von wo an er sich der Érsekujvárer kleinen Donau nähert. Dieser langgestreckte Sandhügelzug scheint mit jenen Vordünen identisch zu sein,

welche der Wind aus den Wasserläufen ausgeweht hat. Bei Nagymegyer beginnt jenes ausgebreitete Sumpfgebiet, welches mit dem Csilizköz zusammen zwischen Dercsika, Várkony, Bős, Patas und Padány liegt. Jenseits dieses Sumpfgebietes erstreckt sich die obere Csallóköz mit ihren weitausgebreiteten Schotterterrain.

Die Szigetköz ist mit ihrem großen Anschwemmungsgebiete der ergänzende Teil des angedeuteten Geländes.

Wenn wir nun die Bodenarten dieser Gebiete prüfen, so finden wir, daß ein Drittel der unteren Csallóköz ein von einstigen Sumpfgebieten bedecktes, niedrig gelegenes Terrain ist. Ein großer Teil dieser Gebiete wurde in neuerer Zeit mittels der die Binnenwasser ableitenden Kanäle vom stagnierenden Wasser befreit und die einstigen Rohrwälder und sumpfigen Strecken wurden in kurzer Zeit zu Ackerfeldern umgewandelt. Auf den am frühesten entwässerten Partien, welche zuerst aufgeackert wurden — so in der Gemarkung von Komárom, Aranyos und Ekel — zeigt sich bereits in ziemlich beträchtlichem Maße die Anhäufung von Soda im Boden. Diese Anhäufung der Salze im Boden wird allmählich weitergreifen und auch das zwischen Nagymegyer, Várkony und Dercsika gelegene einstige Sumpfgebiet derselben zum Opfer fallen.

Die untere Csallóköz schreitet daher dem Stadium des unfruchtbaren Sodabodens entgegen, welchen von N die Érsekujvárer Donau, von S die Anschwemmungsgebiete der Mosoner und großen Donau begrenzen werden und an welchen sich der erwähnte gegen NW ziehende Rücken von S her anschließen wird, zwei sodahaltige Senken von einander trennend. Im W wird das trostlose Bild durch das weite Schottergebiet der oberen Csallóköz, mit seinem flachgründigen sandigen Oberboden abgeschlossen.

Die Eigentümlichkeiten der sodahaltigen Böden sind vom großen Alföld zur Genüge bekannt; die Anschwemmungsgebiete der Donau aber benötigen als stark kalkhaltige Bodenarten zur erfolgreichen landwirtschaftlichen Kultur viel Dünger und nebenbei genügende Feuchtigkeit, da die Niederschläge durch den lockeren Vályogboden rasch durchsickern und durch den Sand und Schotter des Untergrundes abfließen. Dasselbe trifft auch bezüglich des schotterigen Sandgebietes der oberen Csallóköz zu.

Die Anreicherung an Soda wirft also bereits ihren Schatten auf die früheren üppigen Weiden und Wiesen; auf den umliegenden Anschwemmungsböden tritt infolgedessen Futter- und Düngermangel und somit eine sehr traurige landwirtschaftliche Kultur ein. Ich kann daher mit Bestimmtheit behaupten, daß Moisisovics, dessen Plan, die Csalló-

köz mit dem Wasser der Vág zu bewässern, man seinerseits unterschätzte, mit richtigem Gefühle die Frage behandelte. Die Art der technischen Ausführung hier außer acht lassend, erachtete er die Bewässerung gerade der Senken der mittleren und unteren Csallóköz sehr richtig als eine dringende Notwendigkeit. Wenn diese gegen die Anreicherung der Soda gesichert wären, so erhielten wir reichen Ersatz für die «Forgó-rétek» genannten Wiesen der oberen Csallóköz, welche einst würziges Heu geliefert haben.

Dieses Gebiet ist von beträchtlicher Größe. Der Bewässerungsplan von Moisisovics wäre auf die zukünftige Ausgestaltung der Csallóköz von einer solchen Wirkung gewesen, daß hierdurch der hundertjährige Gartenbau längs der Vág, welcher in neuerer Zeit stark zurückging, sich in der unteren Csallóköz sehr ausgebreitet hätte; hier, wie in den tiefer gelegenen Teilen der mittleren Csallóköz hätte sich die Wiesenkultur eingebürgert, deren unberechenbaren nationalökonomischen Wert wir uns jetzt vielleicht gar nicht vorstellen können.

Auf diese Weise wäre aus der Csallóköz ein wahrer «Goldgarten» geworden.

b) Die agrogeologischen Verhältnisse von Pomáz und seiner Umgebung.

In den letzten Wochen meiner Aufnahmszeit ging ich an die Lösung des zweiten Teiles meiner Aufgabe, indem ich die agrogeologische Kartierung auf dem NW-lichen Teile des Blattes Zone 15, Kol. XX begann.

Die Gemarkung der Gemeinde Pomáz liegt zum größten Teil auf jenen Anhöhen, welche mit dem Sammelnamen Pilis-hegy benannt, nach O zu allmählich flacher werden und gegen die Donau abfallen. Dieselbe ist begrenzt im N durch die S-lichen Ausläufer des Eruptivzuges von Szentendre—Visegrád, im O durch die kleine Donau bei Szentendre, im S durch die beinahe bis zur Donau reichenden und in steilen Wänden endigenden Anhöhen von Budakaláz und im W durch die Grenze von Csobánka.

Orographisch wird die unmittelbare Umgebung von Pomáz durch ein breiteres Inundationsgebiet der Donau und eine gegen W ansteigende Hügelreihe gebildet, welche in einem hinter der Gemeinde im Halbkreise ziehenden höheren Gebirge endet. Diese Berge sind: der Kis- und Nagy-Kevély mit ihren 486—537 m hohen Spitzen, der Spitzberg mit einer Höhe

von 357 m, der Oszoly-hegy, Meszelja und Kőhegy mit ihren niedrigeren Häuptern. Die an diese sich lehnenden Hügel sind: der Klenitje, Tavan, Prekobrdica, Majdan Polje, Poditje im S, der Musselinovar und Luki im W, im N aber steigen mit einer zwischen 200—120 m schwankenden Höhe der Staro Groblje, Jasenovo brdo und Vrbnjak zu dem Inundationsgebiete der kleinen Donau von Szentendre herab.

Das Inundationsgebiet weist Höhendifferenzen von 103—109 m auf und schließt als tiefste Depression das s. g. Szentendrei nádas in sich.

Dieses Flachland durchschneiden jene Adern und Wasserrinnen, welche im Derabache bei Pomáz und im Tale des Dolinabaches bei Kaláz, ferner in der Richtung vom Kőhegy — gewöhnlich mit wenig Wasser — gegen die Donau ziehen. Nur nach großen Regengüssen und plötzlicher Schneeschmelze füllen sich ihre Bette und dann wälzt sich die herabstürzende Wassermasse mit mächtigen Uferbrüchen auf dem Flachlande der Donau zu.

Die eingehende *geologische* Besprechung von Pomáz und Umgebung besitzen wir aus der Feder Dr. ANTON KOCHS, welcher die Ergebnisse seiner 1868 in dieser Gegend bewerkstelligten geologischen Aufnahme, in dem 1871 erschienenen I. Bande der Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. Geologischen Anstalt unter dem Titel: «Geologische Beschreibung des Sct.-Andrä-Visegrader und des Piliser Gebirges» veröffentlichte. In dieser wertvollen Arbeit finden wir auch die auf dieses Gebiet bezügliche ältere Literatur gesammelt.

In neuerer Zeit, 1902, beschrieb Dr. FRANZ SCHAFARZIK das Blatt Zone 15, Kol. XX, 1:75,000 beziehungsweise die geologischen Verhältnisse der Gegend von Budapest—Szentendre im Anschlusse an die durch ihn bewerkstelligte Reambulation des genannten Blattes in den Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone; herausgegeben von der kgl. ungar. Geologischen Anstalt.

Nach dem Erscheinen der obigen Arbeit von Dr. ANTON KOCH entstand über die Geologie dieser Gegend eine ganz neue Literatur, welche sich an die älteren Beobachtungen anschließt und diese mit der geologischen Besprechung der anstoßenden Gebiete ergänzt. Die Literatur dieser neueren Forschungen finden wir in dem Vorworte der Erläuterung Dr. FRANZ SCHAFARZIKS zum obbenannten Blatte zusammengestellt.

Die geologischen Verhältnisse der Gemarkung von Pomáz mögen hier nach KOCH und SCHAFARZIK bloß kurz zusammengefaßt werden und den einzelnen geologischen Bildungen meine betreffs der Bodenverhältnisse gemachten Beobachtungen angefügt werden.

Die älteste Bildung meines Gebietes ist der zum Rhät gehörende *Megalodon-* oder *Dachsteinkalk* des Oszoly-hegy, ferner des Kis- und Nagy-Kevély. Das Gebiet dieser Bildung ist zum größten Teile mit Wald bestanden. Sein Verwitterungsprodukt ist ein *bolusartiger, roter, eisenhaltiger Ton,* welcher in den Tälern und Senken in reineren und größeren Massen angehäuft vorkommt, auf den Spitzen dagegen und insbesondere an den Lehnen stark mit Gesteintrümmern vermengt ist. Der Verwitterungsprozeß, bei welchem aus dem Kalksteine roter Ton entsteht, ist folgender. Die kohlensäurehaltigen Niederschläge lösen den kohlensauren Kalk des Kalksteines auf und führen denselben mit sich. Die den Kalkstein verunreinigenden unlöslichen akzessorischen Gemengteile bleiben zurück und bilden den Boden. Wenn dieser durch Lösung erfolgende Verwitterungsprozeß durch nichts gestört wird, so ist das Verwitterungsprodukt reiner kalkfreier Ton. Die rote Farbe verdankt diese Bildung dem Umstande, daß der geringe Eisenoxydulgehalt dieses reinen Verwitterungsproduktes an die Oberfläche gelangt, oxydiert, u. zw. besonders infolge Einwirkung des Humus, welcher den diese Gebiete bedeckenden Wäldern entstammt.

Auf den Megaloduskalk folgen ältere und jüngere Bildungen des Tertiärs. Die älteren tertiären Bildungen d. h. die paläogene Gruppe ist auf meinem Gebiete durch *Hárshegyer Sandstein, Budaer Mergel* und *Kisczeller Ton* vertreten, alle drei als Glieder des unteren Oligozäns.

Der Hárshegyer Sandstein bildet den über Csobánka sich erhebenden Spitzberg und begrenzt den südlichen und nördlichen Rand des Oszoly.

Seine grob- und feinkörnigeren Arten sind bekannt in grauen, blauen und roten Farbenabstufungen. Seine Verwitterungsprodukte sind: *quarzschotteriger, eisenschüssiger, toniger Sand, gelblichgrauer Vályog, toniger Vályog* und *rötlichgelber Ton.* Diese seichtgründigen kalklosen Böden bedeckt größtenteils Wald.

Der Budaer Mergel ist am Westende der Gemeinde Pomáz bloß in einer Tongrube am rechten Ufer des Derabaches aufgeschlossen.

Umso verbreiteter ist der Kisczeller Ton, welcher die zwischen Budakaláz und Csobánka gelegenen Hügel bildet und sogar diesseits des Derabaches, am Fuße des Friedhofes, im N-lichen Winkel von Pomáz aufgeschlossen ist. Diluviale Bildungen, Süßwasserkalk und Löß bedecken denselben. Die Lößschicht wird bloß am Fuße der Täler mächtiger. Dieses Gebiet, welches aus den Hügeln Majdan Polje, Prekobrdica, Tavan und Klenitje besteht, weist schon bei den 2 m Bodenprofilen große Mannigfaltigkeit auf. Vom Tale des Derabaches gegen den Majdan Polje zu shcreitend, findet sich ganz unten, am Ufer des Baches, schmal gestreifter

Löß vor, der reich an groben Sandkörnern ist und dessen Oberboden von einem *tonigen Vályog* gebildet wird. Dann folgt der Kisczeller Ton mit 20—50 cm *braunem Ton* als Oberboden. Nahe zur Spitze kommt sodann Süßwasserkalk, dessen Oberboden ein 20—25 cm mächtiger, mit Gesteinschutt vermengter *rötlicher, eisenschüssiger, sandiger, Ton* ist und schließlich die dünne Lößschicht mit 10—25 cm Vályog als Oberboden, dem schon bei 40—50 cm Tiefe der Kisczeller Ton folgt. Eine mächtigere Lößdecke breitet sich — wie erwähnt — nur entlang des Derabaches aus und läßt ihr Gehalt an groben Sandkörnern auf sekundäre Bildung schließen. Ferner nimmt auch der Löß des Klenitjehügels eine größere Fläche ein und repräsentiert derselbe die reinste Lößart dieses Gebietes.

Ältere tertiäre Bildungen sind noch die bloß in Aufschlüssen auf dem Vrbnjak und Susnjar vorkommenden *Sand*schichten des *oberen Oligozäns.*

Von den jüngeren tertiären Bildungen kommen auf meinem Gebiete *untermediterrane Sandschichten* und *schotterige Bryozoenkalke* oder besser gesagt *Konglomerate* vor. Die dieses ältere Glied der neogenen Gruppe bildenden Schichten treffen wir, ein kleines Gebiet bedeckend, am Meszeljaberge an. Der Sand besitzt einen *tonigen Sand*oberboden, in welchem wir viel, aus dem oberen Schichtenkomplexe stammenden, eingeschwemmten Schotter finden. Der Oberboden des Bryozoenkalkes ist *kalkiger, schotteriger Sand.* Der untermediterrane Sand ist gegen Szentendre hin noch in mehreren Wasserrissen und auf dem bei Margitliget gelegenen Szamárhegy aufgeschlossen.

Auf dem Meszelja, ferner entlang der gegen Kőhegy und Szentendre zu führenden Landstraße kommt an zahlreichen Stellen der obermediterrane *Amphibolandesittuff* vor, dessen Oberboden von einem mit sehr viel Gesteinschutt vermengten *Nyirok* gebildet wird.

Die hier vorkommenden beiden Glieder der *diluvialen Bildungen,* der *Löß* und *Kalk,* wurden bereits erwähnt.

Was nun das zwischen Szentendre und Budakaláz liegende, ziemlich ausgebreitete *alluviale* Gebiet der Donau betrifft, so wird sein N-licher Teil durch jenes noch vor nicht langer Zeit sumpfig gewesene Gebiet gebildet, welches unter dem Namen Szentendrei nádas bekannt ist. Dasselbe verdankt seine Entstehung den von Kőhegy und Pomáz kommenden Wassern, welche sich hier infolge Aufschüttung des Ufers der kleinen Donau verbreitet haben. Der Boden des nunmehr entwässerten Gebietes ist *schwarzer bindiger Ton,* im Liegenden mit *gelblichbraunem Tone.*

Den Rand des einstigen Sumpfgebietes bildet *schwarzer sandiger Ton,* ebenfalls mit *schwerem gelbem Ton* darunter. Der Oberboden

der Riede Dugaska- und Smolnica ist *brauner sandiger Ton,* jener des Mlaka bereits ein *hellgelber sandiger Ton,* in dessen Liegendem sich der gelbe Ton weiter fortsetzt. Zwischen den Rieden Mlaka und Smolnica zieht ein kleinerer Rücken entlang, dessen Oberboden *toniger Sand* ist, und *Sand* von lockerer Struktur findet sich bei der Brücke des Derabaches vor; dieser repräsentiert einen Rest der langgestreckten Vordüne der Szentendreer kleinen Donau.

In dünneren Streifen erscheinen alluviale Wirkungen entlang dem durch Pomáz ziehenden Derabaches sowie ferner längs des Dolinatales bei Kaláz.

Eingehendere bodenkundliche Beobachtungen gedenke ich nach Aufnahme des ganzen Blattes mitzuteilen.

---

16. Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Tinnye und Perbál.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Aurel Liffa.

Während der geologischen Landesaufnahmen im Jahre 1904 wurde mir die Aufgabe zuteil, einerseits das im verflossenen Jahre nicht ganz vollendete Blatt zu beenden, anderseits die agrogeologische Aufnahme auf dem anstoßenden Blatte Zone 15, Kol. XIX SO, 1 : 25,000 fortzusetzen. Demzufolge begann ich meine diesjährige Tätigkeit an jenen Punkten, wo ich dieselbe im vergangenen Jahre unterbrach, nämlich bei Epöly, Kirva, Dág und Leányvár. Als ich mit meiner Arbeit auf dem nördlichen Blatte fertig war, überging ich auf das südliche, wo ich im O und S bis zum Rande des Blattes, im W aber bis zu den Gemarkungen der Gemeinden Szomor, Zsámbék und Mány gelangte. Mein ganzes in diesem Jahre aufgenommene Gebiet fällt daher außer den bereits erwähnten Ortschaften in die Gemarkung der Gemeinden Csév, Piliscsaba, Budajenő, Telki, Páty und Perbál.

In den folgenden Zeilen berichte ich über meine auf diesem in großen Zügen umschriebenen Gebiete durchgeführten Forschungen.

Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Die orographischen Verhältnisse des aufgenommenen Gebietes sind im großen ganzen jenen des vergangenen Jahres ähnlich. Es ist dies eine niedrige Gebirgsgegend, welche bloß von O und W mit bedeutenderen Bergen umsäumt ist. Der größte Teil der Berge liegt auf dem nördlichen Blatte, auf dem südlichen finden wir bloß im O größere mit Wald bedeckte Erhebungen, sonst hat es den Charakter einer von sanft geneigten Lehnen begrenzten Bucht, welche im S ein fast ganz ebenes Gebiet darstellt.

Die Berge, welche das nördliche Blatt im SO umgeben, sind die Endausläufer des Pilisgebirges, dagegen finden wir am südlichen Blatte

bereits die Ausläufer der Berggruppe von Budakovácsi vor, welch letztere mit kleineren und größeren Unterbrechungen von Telki bis Piliscsaba verfolgt werden können. wo sie dann mit der vorher erwähnten Berggruppe in Berührung treten.

Die bedeutsameren Erhebungen dieses Gebietes sind auf dem nördlichen Blatte: Felső-Somlyó (305 m ü. d. M.), Nagy-Somlyó (367 m), Hrebeny Vrch (300 m) und Kis-Kopasz (355 m); am südlichen Blatte hingegen: Hajnalhegy (436 m, auf der Karte irrtümlich Hajmorhegy), Meszes (385 m), Schmalzberg (mit seinen 437 und 456 m hohen Punkten) u. s. w. Von minderer Bedeutung sind: der zur Gemarkung von Uny gehörende Baráthegy (291 m), der Kutyahegy bei Tinnye (321 m) und einige höhere Punkte — Tökerhát (327 m), Lochberg (317 m) — jenes Bergrückens, welcher von Kirva gegen S fast ohne Unterbrechung bis Zsámbék verfolgt werden kann.

Diese soeben erwähnten Berge sind nicht nur geographisch, sondern auch in geologischer Hinsicht von einander verschieden. Während nämlich die ersteren teils aus Dolomit, teils aus Dachsteinkalk der oberen Trias bestehen, sind die letzteren Bildungen des jüngeren Tertiärs, d. i. der sarmatischen Stufe.

Die aus Dolomit und Dachsteinkalk bestehenden Berge gehören einerseits dem Zuge Piliscsaba—Vörösvár—Buda, anderseits dem Megalodonkalkzuge des Pilisgebirges an. Die aus sarmatischem Kalke gebildeten Berge repräsentieren einen mehr oder weniger selbständigen und zusammenhängenden Komplex, welcher aus dem alluvialen Gebiete von Uny—Kirva mit ziemlich steilen Lehnen emporsteigt und in südlicher Richtung bis Zsámbék zieht.

Das anstehende Gestein der ersteren bildet, da es größtenteils dicht und frisch ist, sehr schöne malerische Klippen; die letzteren hingegen sind infolge des lockeren Gefüges und ihrer porösen, lockeren Struktur, oft von sehr tiefen Wasserrissen unterbrochen. Solche finden wir in großer Anzahl in der Nähe von Uny und Kirva, in geringerem Maße dagegen in der Umgebung von Zsámbék und Perbál vor.

Die Hügel bilden in NW—SO-licher Richtung dahinziehende, zumeist aus diluvialen Bildungen bestehende Hügelreihen; auf manchem derselben kommen oft auch ältere, namentlich tertiäre Bildungen vor. Gegen S werden die Hügel immer flacher und übergehen am Südrande des Blattes in eine wellige Ebene; dagegen steigen sie am Westrande wieder an, bis sie sich schließlich mit den östlichen Ausläufern des Gerecse vereinigen. Die Oberfläche nimmt hierdurch ein buchtartiges Äußere an und reicht, bei Zsámbék sich entzwei teilend, im O bis Perbál, Jenő und Páty, im W bis Mány und Csabdi.

Über Täler kann auf diesem Gebiete nur wenig erwähnt werden, da es hier kaum ein-zwei von größerer Bedeutung gibt. In erster Reihe kann die südliche Fortsetzung des zwischen Csév, Leányvár und Dorog sich erstreckenden Tales in Betracht kommen, welches sich unmittelbar unterhalb Leányvár zwischen dem Felső-Somlyó und Hanflandberg auf kaum 50 m einengt. Bei Jászfalu bildet es eine Bifurkation und mit dem einen Arme gegen Piliscsaba fortsetzend, die s. g. Hosszúrétek, während sich der andere Arm gegen Tinnye erstreckt, wo er, von diluvialen Hügeln umgeben, alsbald ein Ende nimmt. Ein gegen die beiden vorigen viel kleinerer Seitenarm ist der gegenüber von Jászfalu zwischen dem Kiskerekdomb und Hanflandberg befindliche. Ein Tal von minderer Bedeutung liegt zwischen Uny und Kirva, doch ist dies bloß die südliche Fortsetzung des von Sárisáp kommenden Szlaniszka dolina, welches — wie oben bereits erwähnt — durch die sarmatischen Kalkberge abgeschlossen wird. W-lich von Kirva finden wir das von Epöly kommende Kakas- und Ballogtal, welche jedoch im Durchschnitte kaum 100 m breit sind.

Die erwähnten Täler erstrecken sich mit geringer Neigung gegen N. Nach S geneigte Täler finden wir bloß auf dem südlichen Blatte vor, von welchen das bedeutendste das von Tinnye kommende Birntal ist, welches sich in der Nähe von Perbál nach W wendet und mit dem Tale von Perbál vereinigt. Von hier setzt es sich mit kleineren und größeren Krümmungen gegen S fort und nimmt einerseits das von O kommende Jenőer Tal, anderseits von W her das Töker Tal, die s. g. Bány-rét in sich auf. Seine Breite ist ebenfalls ziemlich unbedeutend, am breitesten ist dasselbe unterhalb Tök, in der Nähe der Bány-rét, von wo an es immer schmäler wird, bis es sich nicht mit dem Tale von Bia—Sóskút vereinigt. Ihr Gefälle ist übrigens ziemlich bedeutend, auf einer Strecke von 7·5 Km 35·0 m, also 4·6 m pro Km.

Auf die hydrographischen Verhältnisse der Gegend übergehend, finden wir, daß diese — insofern wir davon in großen Zügen sprechen können — ziemlich einfach sind. Die Bäche, welche dieses ausgebreitete Lößgebiet durchschneiden, sind wasserarm und dabei auch ziemlich selten. Der einzige, einen einigermaßen ständigen Wasserstand aufweisende und somit nennenswertere Bach ist der s. g. Töki-patak, welcher eigentlich die vereinigten Wasser der von Tinnye, Perbál und Jenő kommenden Bäche enthält. Sein O-liches Ufer wird namentlich in der Nähe von Tök, Perbál und Zsámbék von ziemlich steilen diluvialen Lehnen gebildet, an deren manchem Punkte — so bei der Kirchenruine von Tök, bei den Mühlen von Tök und Zsámbék — auch pontische Ablagerungen aufgeschlossen sind.

So gering auch die Wassermenge zur Zeit größerer Sommerdürre sein mag, umso reichlicher ist sie nach längerem und reichlichem Regen, bei welcher Gelegenheit sie, infolge ihres kleinen und unregulierten Bettes, insbesondere die tiefer gelegenen Teile des südlichen Gebietes zu überschwemmen pflegt, wobei dann auch stellenweise kleine Sümpfe entstehen. Daß sich diese Überschwemmungen nicht bloß auf die unmittelbare Umgebung des Baches beschränken, beweisen jene, gegenüber der Mühle von Zsámbék liegenden kleineren und größeren Senken, welche auch derzeit wasserständig sind.

Ein anderer, weniger bedeutender Bach des aufgenommenen Gebietes ist der Pátyi-patak, welcher ebenso wie der vorherige, in S-licher Richtung fließt. Nördlichen Abfluß haben die Bäche von Piliscsaba, Uny, Kirva und Epöly, von diesen fließt der erste in den Morastgraben bei Dorog, die letzteren hingegen auf das Sumpfgebiet nächst Sárisáp.

Manche der erwähnten Bäche haben, trotz der geringen Wassermenge, ein so günstiges Gefälle, daß sie auch während der Sommerdürre ein bis zwei Mühlen zu treiben imstande sind.

Das Trinkwasser betreffend, finden wir ziemlich günstige Verhältnisse in dieser Gegend, wenigstens in den südlichen Teilen vor, wo die Brunnen fast ohne Ausnahme gutes und erquickendes Wasser enthalten. Höchst wahrscheinlich erhalten sämtliche Brunnen ihr Wasser aus den in dieser Gegend sehr verbreiteten pontischen Schichten, wie ich mich hiervon übrigens an ein-zwei Punkten auch überzeugen konnte. So im Szarkaberek, in der Nähe von Jenő, wo ich in dem beim Graben eines Brunnens ausgeworfenen Tone pontischen Ton erkannte, welcher zahlreiche, jedoch überaus schlecht erhaltene *Congerien*reste führt. Ebenso fand ich pontischen Ton gegenüber der Mühle von Zsámbék, bei dem jenseits der Straße nach Herczeghalom befindlichen Brunnen, welcher ebenfalls beim Graben des Brunnens zutage gefördert wurde, in welchem jedoch keine Fossilien vorhanden waren.

Nach meinen Messungen ist der erstere Brunnen 12·5 m, der letztere 7·5 m tief. Die Tiefe zu bestimmen, wo die pontischen Schichten beginnen, war jedoch, trotz des großen Durchmessers der Brunnen, unmöglich, da ihre Wände mit Steinen ausgelegt sind. Daß sie bei letzterem nicht sehr tief liegen, darauf kann man mit großer Wahrscheinlichkeit daraus schließen, daß der fragliche Ton vom Brunnen kaum 700—800 m entfernt, in der Nähe der s. g. Lackenäcker, auch an der Oberfläche vorkommt.

Auf den nördlichen Teilen unseres Gebietes finden wir die Brunnen im Cerithienkalk, doch sind diese bedeutend tiefer und enthalten weniger Wasser. Hierfür kann als Beispiel der 15·6 m tiefe Brunnen am Pohl-

schen Meierhof, in der Nähe von Perbál, erwähnt werden, welcher 6·0 m in Löß und darunter in Cerithienkalk gegraben ist. Einzelne heraussstehende Teile des Kalksteines sind auch von der Oberfläche sichtbar. Derselbe führt sehr wenig Wasser, da seine Wassersäule kaum 0·30—0·40 m hoch ist. Einen ähnlichen, aber tieferen und mehr Wasser enthaltenden Brunnen finden wir auf der Darányi-puszta, einen weiteren in Perbál, in dem am Fuße des Kalvarienberges befindlichen Hofe. Der letztere ist, nach Aussage des Brunnenmeisters, von 13·0 m Tiefe angefangen bis 26·0 m in Cerithienkalk gegraben, in welchem sich eine 10—15 cm mächtige Tonbank sechsmal wiederholt. Sein Wasser erhält dieser Brunnen aus den dem Kalke eingelagerten, dreimal sich wiederholenden 3—4 cm breiten Sandbändern, jedoch ebenfalls nicht in besonders reichlicher Menge.

Wie im vorigen Falle, so ist auch hier unmittelbar auf den Kalkstein Löß gelagert, welcher aber — wie auch aus den Zahlen ersichtlich — hier bedeutend mächtiger ist.

Was die Quellen anbelangt, so findet man diese in großer Anzahl insbesondere in der Nähe oder an der Grenze des Cerithienkalkes vor. Eine der bedeutenderen ist die beim Pohlschen Meierhofe, welche unmittelbar aus dem sarmatischen Kalkstein entspringt. Die Wassermenge derselben ist so groß, daß sie ihren Ursprungsort verlassend, alsbald zu einem Bache anwächst, welcher durch das schmale Tälchen fließend, in Perbál eine Mühle treibt. Eine aus dem Cerithienkalk entspringende Quelle finden wir etwa 750—800 m nördlich von der Mühle entfernt, welche aber nicht mehr so wasserreich, jedoch ebenso frisch und erquickend ist. Ihr Wasser fließt in den vorher erwähnten Bach. Auf diesem kleinen Gebiete sind außer den beiden erwähnten noch einige andere Quellen vorhanden, die betreffs ihres Wasserreichtums jedoch unbedeutender sind.

In Kirva, in der Nähe des Schafflerhofes, finden wir in dem Winkel, welcher von den Grenzen der Komitate Pest und Komárom eingeschlossen sind, die sogenannte Törökforrás (Türkenquelle), welche ebenfalls aus dem sarmatischen Kalke entspringt. Die Wassermenge derselben ist ebenfalls groß und auch ihr Ausfluß frei, wie der der vorhergenannten. Von dieser Quelle südwestlich entspringt an der Lehne des Bei-Rustenbaum genannten Berges aus dem Cerithienkalke wasserfallartig eine weitere Quelle, deren Wassermenge jedoch viel geringer ist.

In Uny, am Fuße des Tabányberges finden wir am südöstlichen Rande der Gemeinde eine ebenfalls aus dem sarmatischen Kalk entspringende wasserreiche und erquickende Quelle.

Quellen von besonders großem Wasserreichtum treffen wir in Tök und Zsámbék an, welche an beiden Orten den Wasserbedarf der ganzen

Gemeinde decken. Die erstere — deren Wasserreichtum schon bei Peters erwähnt ist[1] — entspringt unmittelbar unter der Kirche, an der Landstraße, und ist bereits mit einem brunnenähnlichen Kranze eingefaßt. Letztere entspringt unter dem Schlosse und hat eine aus Stein gehauene Leitung.

Ob die beiden letztgenannten Quellen aus sarmatischen oder pontischen Schichten entspringen, darüber fehlen nähere Daten. Sehr wahrscheinlich ist es jedoch, daß sie ihr Wasser aus den dem sarmatischen Kalksteine auflagernden pontischen Schichten erhalten. Diese Ansicht scheint — wenigstens in Tök — darin Bekräftigung zu finden, daß hier einerseits die pontischen Schichten unweit der Quelle in der Wand eines Kellers aufgeschlossen sind, anderseits daß sie von dem Komplexe des Cerithienkalkes viel entfernter liegen als die vorher genannten.

Geologische Verhältnisse.

Die geologischen Verhältnisse unseres Gebietes betreffend, steht eine ziemlich reiche Literatur zur Verfügung, als Beweis dessen, daß dasselbe bereits seit langer Zeit den Gegenstand eingehender Forschungen bildet. Das häufige Vorkommen der Kohle, besonders im nördlichen Teile der Gegend, die verschiedenen nutzbaren Gesteine, die reiche Fossilienfauna und hierzu die Nähe der Hauptstadt sind die Beweggründe, durch welche das Interesse für die eingehende geologische Kenntnis dieses Gebietes erweckt wurde.

Von den Arbeiten, welche sich mit unserem Gebiete eingehender befassen, sind besonders die von K. Peters,[2] M. v. Hantken,[3]

[1] Peters K.: Geologische Studien aus Ungarn. (Jahrbuch d. k. k. Geologischen Reichsanstalt. Bd. X, pag. 489. Wien 1859.)

[2] Peters K.: Geologische Studien aus Ungarn. II. Die Umgebung von Visegrád, Gran, Totis und Zsámbék. (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. X. Jahrg. 1859. 483—521.

[3] Hantken M.: Die Umgebung von Tinnye bei Ofen. (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. X. Jahrg. 1859. 567—569.

— Geologiai tanulmányok Buda s Tata között. (A M. Tud. Akad. Math. és Term.-tud. Közleményei. I. köt. 1861. 213—278.)

— A Tata és Buda közti harmadkori képletekben előforduló foraminiferák eloszlása és jelzése. (A M. Tud. Akad. Értesítője. III. köt. 1862.)

— Az újszőny-pesti Duna és az újszőny-fehérvár-budai vasút befogta terület-nek földtani leírása. (Magy. Tud. Akad. Math. és Term.-tud. Közlem. III. 1865. 384—444.)

— Geologische Karte der Umgebung von Tata-Bicske, 1 : 144,000. (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1871.)

— Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. (Mitteilungen aus dem Jahrb. der kgl. ungar. Geolog. Anst. Pest, 1872. 1—147.

— Tinnyea Vásárhelyii, nov. gen. et nov. spec. (Földtani Közlöny. Bd. XVII. 1887. 345—348.)

K. Hofmann,[1] A. Koch,[2] F. Schafarzik[3] und I. Lörenthey[4] hervorzuheben, in welchen wir viel auf unser Gebiet bezügliches finden.

Wir wollen nunmehr die an dem Aufbau des Gebietes beteiligten Bildungen der Reihe nach betrachten. Es sind dies die folgenden:

Obere Trias:	*a)* Dolomit (Hauptdolomit),	
	b) Megalodonkalk (Dachsteinkalk);	
Oligozän:	Unteres Oligozän:	Hárshegyer Sandstein,
	Oberes Oligozän:	Cyrenenton und Sand, Pectunculussandstein;
Unteres Mediterran:		Anomiensand,
Sarmatische Stufe:		Cerithienkalk,
Pontische Stufe:		Congerienton und -Sand,
Diluvium:		Löß,
Alluvium:		Ton, Sumpfgebiet.

Die *obere Trias* ist die älteste Bildung dieses Gebietes; sie bildet das Grundgebirge der ganzen Gegend, auf welchem dann die Bildungen des Alt- und Jungtertiärs, teilweise des Diluviums und Alluviums zur Ablagerung gelangten. Sie tritt auf fast allen höchsten Punkten unseres Gebietes an die Oberfläche, wo sie dann bald als *Dolomit*, bald als *Megalodon-* oder *Dachsteinkalk* vertreten ist.

Der *Dolomit* gehört — wie oben bereits erwähnt — zum Dolomitzuge von Buda—Kovácsi und findet sich namentlich am Ostrande dieser Gegend zwischen Perbál, Nagykovácsi und Jenő als zusammenhängender Komplex vor. Außerdem kommt er auch in kleineren und größeren Partien in den westlichen und nördlichen Teilen des Blattes vor. Sowohl an den ersteren, als auch an den letzteren Stellen finden wir zwei Abarten, u. zw. einerseits das frische dichte Gestein, anderseits dessen verwitterte und als Dolamitmehl bekannte Abart. Letztere

[1] Hofmann K.: Die geologischen Verhältnisse des Ofen—Kovácsier Gebirges. (Mitteilungen aus dem Jahrb. der kgl. ungar. Geolog. Anstalt. Pest, 1872. 149—235.)

[2] Koch A.: Geologische Beschreibung des Szt-Andrä-Vissegrader und des Piliser Gebirges. (Mitt. aus dem Jahrb. der kgl. ungar. Geolog. Anstalt. Pest, 1872. 237—290.)

[3] Schafarzik F.: Geologische Aufnahme des Pilis-Gebirges und der beiden «Wachtberge» bei Gran. (Jahresbericht der kgl. ungar. Geolog. Anstalt. Budapest, 1884. 105—132.)

— Die Umgebung von Budapest und Szentendre. (Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone. Budapest, 1904. 1—70).

[4] Lörenthey I.: Die Pannonische Fauna von Budapest. Palæontographica. Bd. XVIII. 1901—1902. 137—296.)

ist hier nur an einigen Punkten vorhanden, so an der Westlehne des Schmalzberges, ober dem nach Jenő führenden Wasserrisse und in Zsámbék auf dem s. g. Csillaghegy. An beiden Stellen wird er gewonnen und in die Hauptstadt geliefert. Viel häufiger kommt der dichte frische Dolomit vor, welcher den größten Teil der in die Gemarkung von Perbál reichenden Ausläufer des Nagykovácsier Gebirges bedeckt. So den nördlichen Teil des Schmalzberges, den Meszes- und Hajnalberg; in der Form einer kleinen Partie kommt er im westlichen Teile von Tinnye, entlang der Landstraße nach Piliscsaba vor.

Kleinere Gipfel bildet er im westlichen Teile des Blattes auf dem Spitzberg bei Zsámbék, ferner in Szomor und gegenüber der Kis-Kablás puszta auf dem Vöröshegy. Am nördlichen Blatte hingegen finden wir ihn in der Nähe von Piliscsaba auf dem Kis-Kopasz, auf dem Szállás und auf einem südlichen Ausläufer des Nagy-Somlyó.

Seine Farbe ist nach diesen verschiedenen Fundorten ziemlich verschieden; so ist der vom Vöröshegy fast ganz rotgefärbt (hiervon die Benennung des Berges, Vörös hegy = roter Berg), der von Piliscsaba und Szálláshegy rötlichgelb, dagegen der in der Umgebung von Perbál vorkommende fast schneeweiß oder nur selten blaßgelb. Seine Oberfläche ist infolge der atmosphärischen Wirkungen gewöhnlich verwittert, zersprungen, auch dann, wenn er steile Felsen bildet; die frischen Bruchstellen hingegen sind hart und frisch.

Seltener finden wir größere Massen des Gesteines verwittert; in diesem Falle bildet er nußgroßen eckigen Schutt, bald lockeren, grusigen oder mehligen Sand. Das frische Gestein ist in der Regel feinkörnig und kristallinisch.

An mehreren Punkten wird der Dolomit in Steinbrüchen gewonnen und zur Aufschotterung der Wege verwendet. Große Steinbrüche finden wir in der Gemarkung von Perbál, auf dem Meszes- und Hajnalberg, ferner in Piliscsaba auf dem Kis-Kopasz und in Szomor.

Erwähnenswert ist noch, daß auf dem Hajnalberg, auf dem Wege Perbál—Nagykovácsi, an der Lehne des von Dolomit gebildeten Berges Cerithienkalk lagert, welcher hier — wie es scheint — unmittelbar auf dem Dolomit liegt und sich in der Wasserfährte, unter dem Weg, fortsetzt und sich sodann auf die jenseitige Berglehne erstreckt.

Die oberflächliche Verbreitung des *Megalodon-* oder *Dachsteinkalkes* ist bedeutend geringer als die des Dolomits. Er kommt auf dem nördlichen Blatte in Csév, auf den hierher reichenden Teilen des Hrebeny vrch, in der Nähe von Leányvár auf dem Felső- und Nagy-Somlyó und in sehr kleiner Menge auf dem Tallosried der Gemarkung von Tinnye vor. Auf dem südlichen Blatte treffen wir denselben in der Gemarkung

von Jenő, in der Nähe des Dolomits an der Lehne, ferner am westlichen Teile des Schmalzberges an, aber auch hier bloß in untergeordnetem Maße.

Dieser Kalk besitzt gewöhnlich eine ganz glatte Oberfläche und weist nur selten Risse auf, was besonders an jenen Stellen des Gesteines wahrgenommen werden kann, wo es von zahlreichen Kalzitadern durchzogen ist, welche infolge Einwirkung der Atmosphärilien ausgelaugt werden und Risse zurücklassen. Seine Farbe ist gewöhnlich rein weiß, sowohl auf den verwitterten, als auch auf den frischen Bruchflächen.

Für industrielle Zwecke wird er auf meinem Gebiete nur an zwei Punkten in größerem Maße gewonnen; u. zw. am Felső-Somlyó und am Nagy-Somlyó. An letzterer Stelle bildet er ziemlich mächtige Bänke, welche gegen N (23^h) mit ca 44° einfallen. Stellenweise lagert zwischen den einzelnen Kalksteinbänken bläulicher Ton, welcher aber nur sehr schmale, kaum 6—8 cm breite Bänder bildet. Der Kalkstein wird teils zum Kalkbrennen, seltener als Baumaterial und am meisten zur Aufschotterung der Straßen verwendet.

Fast in allen Steinbrüchen findet man in den Rissen des Kalksteines Kalzitausscheidungen vor, deren Kristalle nur einfache, angeätzte Rhomboeder bilden.

Am östlichen Teile des Felső-Somlyó lagert auf dem Megalodonkalke eine ziemlich mächtige Kalksteinbreccie, deren eckige Kalkstücke durch ein blaßrotes Material verbunden sind. Dieselbe ist mit der auf dem Babálszikla gefundenen Breccie vollkommen identisch, nur sind ihre Kalkstücke etwas größer.

Hier kann gleichzeitig erwähnt sein, daß in der Nähe des Megalodonkalkes, in den meisten Teilen des Gebietes — ähnlich den vorjährigen — *Hárshegyer Sandstein* vorkommt, welcher — wie aus einem Aufschlusse am Felső-Somlyó ersichtlich — unmittelbar auf dem Kalkstein lagert. Dieses Sandsteinvorkommen wird weiter unten noch eingehender besprochen.

Die *paläogene Gruppe* ist auf diesem Gebiete bloß durch die *Oligozäne* Stufe vertreten, welche sich mit ihren beiden Horizonten in vielen Teilen dieser Gegend vorfindet. Während das untere Oligozän in das Innere der Gebirge oder zumindest in dessen unmittelbare Nähe vordringt, fehlt hier das obere Oligozän gänzlich und kommt nur auf den hügeligen Teilen des Gebietes vor.

Das untere Oligozän ist hier bloß durch sein unterstes Glied, den *Hárshegyer Sandstein* vertreten, welcher — wie vorher bereits erwähnt — fast überall in Begleitung des Megalodonkalkes zu finden ist, nicht nur als ein den Kalkstein einsäumender Gürtel, sondern auch im Innern des Kalksteinkomplexes sich an das Grundgebirge

anschmiegend. Sein Vorkommen ist daher ein ziemlich häufiges. Das größte zusammenhängende Gebiet bildet er auf dem Nagy-Somlyó bei Piliscsaba, wo er an beiden Lehnen der beiden Wasserrisse, welche vom benannten Berge durch die Weingärten gegen S ziehen, vorkommt. Von diesen Punkten gegen N tritt er mit dem Megalodonkalke in unmittelbare Berührung, auf welchem er über eine bedeutendere Strecke lagert. Am Ostausläufer des Nagy-Somlyó, welcher gegen Csév zieht, bedeckt er ebenfalls ein ziemlich großes Gebiet, wo er an vielen Stellen auch auf-

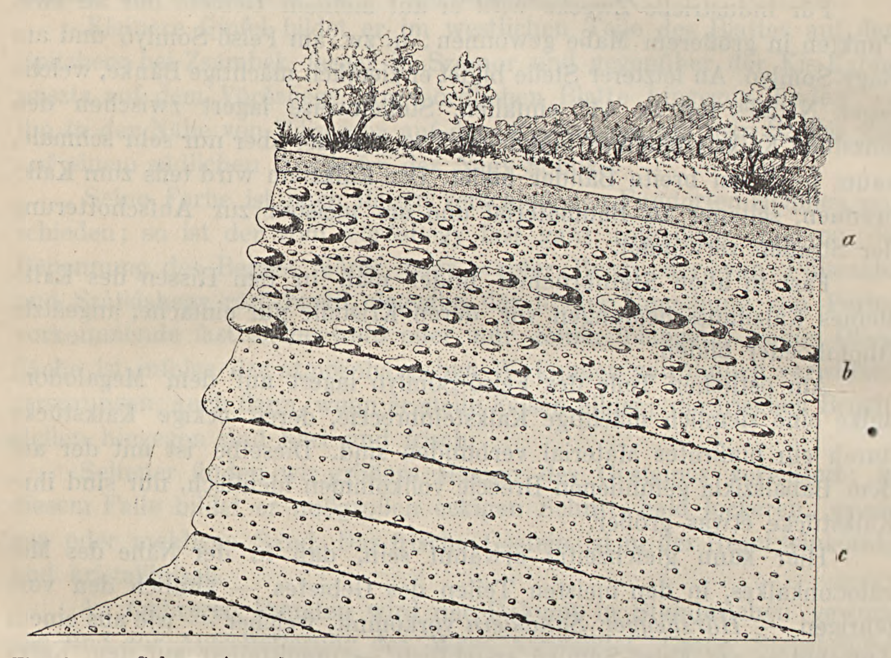


Fig. 1. a = Schotteriger brauner Sand, b = grober Gesteinschutt (der Schichtung parallel angeordnet), c = Hárshegyer Sandstein.

geschlossen ist. Kleinere Partien bildet derselbe am Felső-Somlyó, ebenfalls in der Nähe des Kalkes und auf dem Szállásberg.

Dieses Gestein ist im Steinbruche des Nagy-Somlyó bei Csév grob geschichtet (s. Fig. 1) und fallen hier seine Schichten gegen SW (16^h) unter zirka 18° ein; mit geringer Abweichung zeigen die Schichten des Felső-Somlyó ein ebensolches Einfallen. Erwähnenswert ist hier, daß die anstehenden Blöcke des Sandsteines auf den östlichen Ausläufern des Nagy-Somlyó, wie am Felső-Somlyó, hie und da mit Baryt überzogen sind, welcher oft 1·0 cm große, meist gelbe Tafeln mit ziemlich lebhaftem Glanze bildet. Die Kristalle sind einfach, da auf denselben bloß die Formen $m = \{100\}$ und $c = \{001\}$ ausgebildet sind.

Die Struktur dieses Sandsteines ist ziemlich variabel, da er stellenweise ganz feinkörnig ist, stellenweise aber gröbere, erbsengroße Quarzkörner enthält. Auf dem Nagy-Somlyó nimmt er sogar eine konglomeratartige Struktur an, in welcher die Quarzkörner die Größe einer Haselnuß überschreiten. Seine Farbe ist rostgelb, was den in ihm angehäuften kleineren und größeren Mengen von Eisenoxydhydrat zuzuschreiben ist.

Zu Bauzwecken wird er an mehreren Punkten seines Vorkommens gewonnen, in größtem Maße auf dem Nagy-Somlyó, an dessen Cséver Seite fast die ganze Berglehne aufgeschlossen ist. Daß er sich zu solchen Zwecken gut eignet, beweisen die zwischen Leányvár und Piliscsaba liegenden Eisenbahn-Viadukte, deren fast sämtliche aus diesem Gesteine erbaut wurden. Den verwitterten Teil der Oberfläche benützt man zum Aufschottern der Wege.

Das obere Oligozän kommt — wie ich schon oben erwähnte — auf den hügeligen Teilen des Gebietes vor, besonders an den Lehnen, wo die Schichten an vielen Stellen zutage treten. Zumeist bedeckt ihn unmittelbar Löß, welcher ihm bald mit dünner, bald mit mächtiger Schicht auflagert. Das obere Oligozän kommt in größerer Menge in dem Becken von Sárisáp—Kirva vor, ferner in dem Tale von Jászfalu und Garancs, wo es teils mit seinen tieferen Brackwasser-, teils mit seinen höheren Salzwasserbildungen auftritt.

Die Ablagerungen der unteren Brackwasserbildung bestehen aus graulich, bläulich gefärbtem, blätterigem *Cyrenenton* und *-Sand*, welche besonders im nördlichen Teile des aufgenommenen Blattes in größerem Maße ausgebildet sind. Der erstere ist auf den W-lichen Lehnen des Osztra Zem bei Sárisáp und des Ráczberek, ferner in Dág, in der Gemeinde und entlang des nach Uny führenden Weges, auf der Westlehne des Hegytető genannten Hügels auf einem ziemlich umfangreichen Stücke aufgeschlossen. Außerdem finden wir ihn noch in den Ziegelschlägen von Garancs und Piliscsaba, wo er aber ebenso, wie an den vorher genannten Orten, keine mit freiem Auge sichtbaren Fossilien einschließt. Nachdem dieser Ton an den meisten Punkten seines Vorkommens — so in Dág und auf dem Osztra Zem Vrch — unmittelbar unter dem Pectunculussandsteine lagert, welch letzterer zahlreiche und wohlerhaltene Fossilien führt, ist vielleicht die Annahme berechtigt, daß wir denselben schon zu den Cyrenenschichten zählen.

Fossilführenden Cyrenenton finden wir auf dem südlichen Blatte unseres Gebietes in der Nähe der Kis Telep-puszta, in der Wand des von Szomor nach Kirva führenden Hohlweges, wo außer den Abdrücken und Schalenresten der *Cyrena semistriata* Desh. auch Pflanzenabdrücke häufig vorkommen. Von diesem Punkte nach N, an der Lehne des

Wiesenweingärten genannten Hügels, unmittelbar an der Komitatsgrenze, bedecken an manchen Stellen der Lehne die Schalenreste der Cyrenen gänzlich die Oberfläche; vollständige Exemplare konnte ich jedoch nicht finden.

Der zu den Cyrenenschichten gehörende Sand ist in dem von Piliscsaba nach W liegenden tiefen Wasserrisse aufgeschlossen, wo er mit Ton abwechselnde Bänke bildet. Schotterigen Cyrenensand mit unzähligen Schalen von *Cyrena semistriata* Desh. finden wir in der Nähe der Epölyi puszta, auf dem Rücken zwischen Vöröshegy und Wiesenweingärten, wo dieser von dem unmittelbar auflagernden Löß bedeckt wird.

Die oberflächliche Verbreitung der Ablagerungen der oberen Salzwasserbildungen ist bedeutend größer, als die der vorhergehenden: sie sind fast ausschließlich in der Form von *Pectunculussandstein* vorhanden, welchem wir namentlich auf dem nördlichen Blatte meines aufgenommenen Gebietes begegnen. Den bedeutendsten und lehrreichsten Aufschluß desselben finden wir in einem Wasserrisse der Westlehne des Babálberges, wo er teils schon an der Oberfläche ansteht, teils aber u. zw. an den meisten Stellen des Gebietes mit Löß bedeckt ist. Zwischen dem Löß und Sand lagert oft Ton, dessen petrographische Beschaffenheit — wenigstens makroskopisch — vollkommen mit jenem identisch ist, welcher häufig in den Sandstein eingekeilt mit diesem wechsellagernde Bänke bildet. Der Sandstein umsäumt, von diesem Punkte nach SO ziehend, die Lehnen des Ráczberek, dann verschwindet er, um wieder in kleineren und größeren Partien an die Oberfläche zu gelangen; er erstreckt sich auch auf das S-lich anstoßende Blatt, wo wir ihn, ebenso wie auf dem nördlichen, auf Schritt und Tritt antreffen und bis zu der unterhalb Szomor dahinziehenden Komitatsgrenze verfolgen können.

An letzterer Stelle, unmittelbar am Rande des alluvialen Tales ist der Sandstein in einem längs des Weges gelegenen Wasserrisse schön aufgeschlossen, wo ihm eine ca 1·0—1·5 m mächtige gelblichgraue Sandschicht auflagert. An der Grenze dieser letzteren, insbesondere aber in dem nur etwas festerem Sandsteine finden wir zahlreiche, jedoch ganz verwitterte Exemplare von *Pectunculus obovatus* Lamk., dessen Schalen auf die geringste Berührung mehlartig auseinander fallen, so daß bloß die Steinkerne erhalten bleiben.

Erwähnenswert ist hier, daß man auf einer ziemlich großen Fläche auf dem Sand bloß Löß lagern sieht, in welchen außer einem schmalen Schotterstreifen eine anfangs schmale, später aber immer mächtigere Tonbank eingekeilt ist.

Außer den erwähnten Punkten finden wir diesen Sandstein noch im östlichen Teile unseres Gebietes, u. zw. bei Dág, in der Umgebung des Kiskerekhügels, am Grabinaberg, am Tallósried und in einigen Wasserrissen des Garancs u. s. w. An mehreren Stellen, so an zwei Punkten des Kerekhügels und Grabinaberges, besonders aber auf dem Abschnitte der in den Hanfgraben einmündenden Landstraße Dág—Uny. führt der Sandstein viel und ziemlich gut erhaltene Schalen des *Pectunculus obovatus* LAMK.

Das Vorkommen der oberen Salzwasserbildung in der Form von Sand konnte ich an kaum ein-zwei Punkten unseres Gebietes beobachten und in diesem Falle ist es auch bloß die verwitterte Schicht des Sandsteines, welche unmittelbar an der Oberfläche liegt. Der Sand bedeckt nur sehr kleine unbedeutende Partien bei Dág, dann am Wiesenweingärten bei Kirva und an manchen Punkten des Kiskerekhügels, die aber auf der Karte fast nicht mehr ausgeschieden werden können.

Wo der Sandstein an die Oberfläche kommt, bildet er in der Regel verwitterte, abgerundete, abgeriebene und lockere Blöcke. In vielen Aufschlüssen finden wir ihn aber in der Form härterer Bänke vor, welche aus dem verwitterten Sandstein stufenförmig hervorstehen. An anderer Stelle wieder lagern sich zwischen seine Schichten — welche in der Regel sehr gut sichtbar sind — dünnere und mächtigere Tonbänke ein, welche oft mit den Sandbänken abwechseln.

Seine frischen Bruchflächen weichen von den verwitterten kaum ab, höchstens insofern, als ihre Farbe etwas heller ist. Seine Struktur ist — obzwar er an einigen Stellen aus feineren, an anderen Stellen aus gröberen Quarzkörnern besteht — ziemlich gleichartig. Eine Ausnahme bilden bloß jene oben erwähnten Sandbänke, welche inzwischen lagern und immer feinkörnig sind. Auch in der Farbe weichen sie von dem vorherigen ab, da jener gelblichgrau, diese aber rötlich gefärbt sind.

Die Bildungen der *neogenen* Gruppe sind auf meinem Gebiete in so hohem Maße und so schön ausgebildet, daß sie zu ihrer eingehenden Erforschung reichlich Gelegenheit bieten. Sie treten teils mit den Ablagerungen des *unteren Mediterrans,* teils mit jenen der *sarmatischen* und der *pontischen Stufe* auf. Sie bilden einen ziemlich zusammenhängenden Komplex, welcher sich auf den südlichen und südwestlichen Teilen des N-lichen Blattes sowie auf den nördlichen, östlichen und südlichen Teilen des S-lichen Blattes ausbreitet.

Das untere Mediterran besitzt von diesen die kleinste oberflächliche Verbreitung und kommt auf dem Gebiete unseres Blattes nur an einem Punkte vor, nämlich in Piliscsaba im Einschnitte der am Fuße des Kis-Kopaszberges führenden Eisenbahn, wo es in der Form von

Anomiensand auftritt. Dieser ziemlich feinkörnige Sand ist auf etwa 4·0 m aufgeschlossen und enthält in der Wand sehr viel und gut erhaltene Exemplare von *Anomia* sp. Stellenweise sind auch dünne Sandsteinbänke sichtbar, welche nicht selten Abdrücke von dycotiledonen Pflanzenblättern führen. Andere Fossilien fand ich trotz längeren Suchens an dieser sonst sehr fossilreichen Stelle nicht.

Näheres konnte bezüglich der Lagerung dieses Anomiensandes nicht ermittelt werden, da er unten infolge Einsturzes einer Sandwand verschüttet war.

Die sarmatische Stufe tritt bedeutend häufiger und viel größere Gebiete bedeckend auf, welche — wie ich schon oben Gelegenheit hatte zu erwähnen — niedrige, zusammenhängende Plateaus bildet. Sie ist ausschließlich durch *Cerithienkalk* vertreten, welcher bei Uny, unmittelbar am südlichen Rande der Gemeinde beginnt und, einen großen Teil des Tabány und Baráthegy bildend, auf die Gemarkungen von Kirva und Perbál übergreift, von wo er — eine Zeit lang an der Komitatsgrenze dahinziehend — eine S-liche Richtung annimmt und über den Tökihát bis Zsámbék reicht. Ein größeres Gebiet nimmt er noch auf dem Csacsihegy (Eselsberg) und Kalvarienberg bei Perbál sowie in den Weingärten von Tök ein. Kleinere inselartige Partien bildet derselbe in Tinnye auf dem N- und S-lichen Teile des Kutyahegy entlang der Grenze von Tinnye und Perbál, ferner in Perbál an dem nach Kirva führenden Wege und an der Grenze von Kirva. Im östlichen Teile des Gebietes hingegen kommt er bloß an der Westlehne des Hajnalberges, auf dem von Perbál nach Nagykovácsi führenden Wege vor, wo er — wie es scheint — unmittelbar dem Dolomit auflagert.

An all den genannten Stellen ist er anstehend; jüngere Bildungen bedecken ihn nur selten und in diesen Fällen sind sie demselben bloß in dünnen Schichten aufgelagert. In einer Tiefe von 1·0—1·5 m folgt bereits — wie ich mich hiervon teils in einigen Aufschlüssen, teils bei den Handbohrungen überzeugen konnte — das Gestein. Seine unmittelbare Decke ist in den meisten Fällen Löß, welcher ihm in größerer Mächtigkeit bloß am Baráthegy bei Uny auflagert. Stellenweise finden wir wieder Schotter auf demselben, welcher in der Regel erbsengroß, manchmal aber auch größer als eine Haselnuß ist. Seltener lagert auf dem Kalksteine unreiner weißer Ton, wie z. B. in der Gemarkung von Uny und Kirva, doch ist letzterer bereits das Verwitterungsprodukt des Kalkes selbst und verrät schon von weitem die Anwesenheit des in seiner Nähe befindlichen Cerithienkalkes. Die Mächtigkeit des Tones ist ebenfalls nicht groß.

Der auf diesem Gebiete vorkommende Cerithienkalk ist meist dick-

bankig; seine Schichten — welche oft durch von oben nach unten ziehende schmale Spalten unterbrochen sind — weisen stellenweise, so auf dem Kalvarienberg bei Perbál und im Steinbruche bei Tinnye, eine fast ganz wagrechte Lagerung auf, in dem einen Aufschlusse des Barátberges dagegen fallen sie gegen SW (16—17^h) mit 5°—6° ein und wird der Einfallswinkel gegen S noch größer, bis zu 20°.

Zwischen den einzelnen Schichten sind nicht selten dünnere und mächtigere, graulichweiße, manchmal bläulich gefärbte Tonbänke eingelagert, welche die Schichten des Kalkes ziemlich scharf absondern.

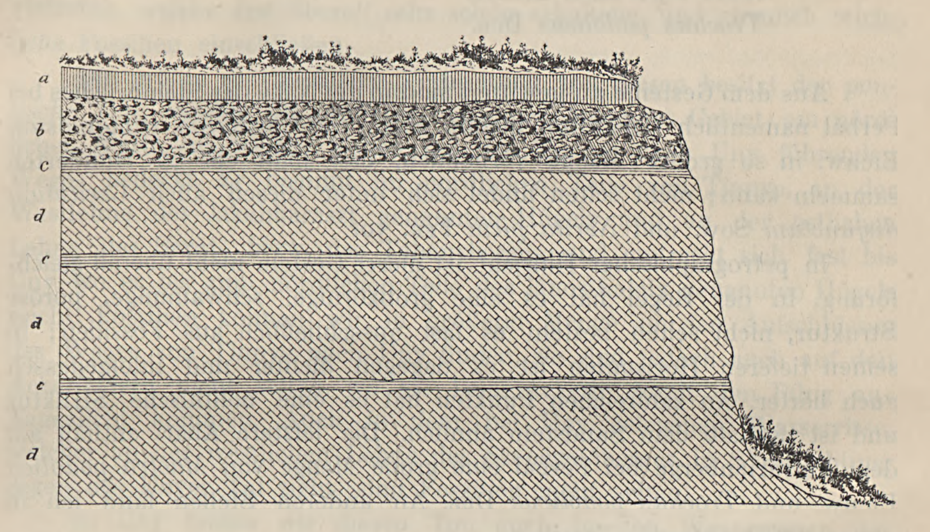


Fig. 2. *a* = Sandiger Vályog mit Kalksteintrümmern, *b* = Kalksteinschutt, *c* = graulichweiße Tonbänke, *d* = Cerithienkalk.

So finden wir dies in dem einen Steinbruche nächst der Kis-Teleppuszta (s. Fig. 2), wo der in Rede stehende Kalkstein in einer Mächtigkeit von 4·0 m aufgeschlossen ist. Hier lagert zu oberst ein 0·30 m mächtiger sandiger Vályog mit Kalksteintrümmern (*a*), unter welchem bis 1·0 m Kalksteinschutt (*b*) folgt. Darunter sehen wir den anstehenden Kalkstein (*d*), dessen Schichten durch die graulichweißen Tonbänke (*c*) abgesondert sind.

Es kann hier erwähnt werden, daß der dem Kalkstein auflagernde Schutt an der Grenze des Kalksteines ganz grob ist, gegen die Oberfläche zu aber immer feiner wird. Dieses Verwitterungsprodukt des Kalksteines, welches die schwäbische Bevölkerung dieser Gegend «Schoder» nennt, bildet oft einen Grand von der Korngröße des groben Sandes, der in einer Mächtigkeit bis zu 2·0—2·5 m dem Kalksteine auflagert.

Dieser Kalkstein führt fast überall eine große Menge von Fossilien, worunter die folgenden in Tinnye, Perbál und Uny am häufigsten vorkommen:

Ostrea gingensis Schloth. var. *sarmatica* F.
Cardium plicatum Eichw.
Cerithium pictum Bast.
« *rubiginosum* Eichw.
Tapes gregaria Partsch.
Mactra podolica Eichw.
Trochus podolicus Dub.

Aus dem Gesteine ausgewittert sind in der Nähe des Steinbruches bei Perbál namentlich *Cerithium pictum* Bast. und *Cerithium rubiginosum* Eichw. in so großer Menge vorhanden, daß man sie zu Hunderten sammeln kann; nicht selten findet sich unter diesen auch *Cerithium disjunctum* Sow. und *Nerita picta* Fér. vor.

In petrographischer Hinsicht ist dieses Gestein nicht überall gleichförmig. In der Regel hat es eine grobkörnige, schwammige, poröse Struktur, nicht selten besteht es fast ausschließlich aus Fossilien; in seinen tieferen Horizonten ist es dagegen dichter und infolgedessen auch härter. An zahlreichen Punkten hat es eine oolithische Struktur und ist deshalb dem Sandstein ähnlich. Die letztere Abart enthält auf dem Kalvarienberge bei Perbál eine große Menge von *Mactra podolica* Eichw. und *Trochus podolicus* Dub. An anderen Stellen fand ich in dieser Abart nirgends Fossilien.

Die Farbe des Gesteines ist fast überall gleich, nämlich weißlichgelb.

Für industrielle Zwecke wird es an mehreren Punkten unseres Gebietes gewonnen. Sehr schöne Steinbrüche finden wir in Tinnye, Perbál, ferner in der Nähe von Uny und Kirva. Allein am größten von allen ist der Steinbruch der Darányi-puszta auf dem Rücken von Tök, wo der Kalkstein fast auf dem ganzen Rücken abgebaut wird. Außer den erwähnten finden wir noch eine ganze Reihe von untergeordneten Steinbrüchen, in welchen der Abbau jedoch bloß in dem Maße betrieben wird, als es den Bedürfnissen des Inhabers entspricht.

Zu Bauzwecken werden besonders die dichteren Schichten benützt, während für Grabsteine die lockere Abart gewonnen wird. Außerdem dient der Kalkstein in dieser Gegend zur Fundamentierung der Straßen sowie zu deren Aufschotterung; das feine Verwitterungsprodukt desselben benützt man durchgesiebt zum Tünchen.

Die pontische Stufe, deren Sedimente den das Becken Tinnye—Bia umgebenden Schichten der sarmatischen und älteren Bildungen auf-

lagern, besitzt auf dem aufgenommenen Gebiete eine kaum oder überhaupt nicht geringere Verbreitung als die sarmatische. Ihre Ablagerungen sind größtenteils mit Löß bedeckt, unter welchem sie mit ziemlich großen Unterbrechungen an die Oberfläche gelangen und daher bei weitem kein so zusammenhängendes Gebiet bilden, wie die Bildungen der vorherigen Stufe. In größerem Maße treten sie insbesondere am Rande des Beckens auf, im Innern desselben kommen sie dagegen bloß inselartig vor.

Die pontische Stufe ist durch *Ton, Sand* und *sandigen Schotter* vertreten, welche fast überall sehr schön erhaltene und ziemlich reichliche Fossilien einschließen.

Die größte oberflächliche Verbreitung von diesen besitzt der *pontische Ton,* welcher ein größeres zusammenhängendes Gebiet am nördlichen Blatte, an beiden Seiten des von Tinnye nach Uny führenden Weges bedeckt. Er beginnt im nördlichen Teile von Tinnye, an der Westlehne des Jakabharaszt genannten Hügels und an der östlichen Lehne des Barát- bezw. des Tabányberges und erstreckt sich fast bis Uny, wo er bis zum nördlichen Teile des János-halály genannten Hügels reicht. Fossilien können wir in größerer Menge in den Aufschlüssen des Weges von Tinnye nach Uny finden, sie sind jedoch auch auf den Ackerfeldern nicht selten, wo sie beim Ackern durch den Pflug ans Tageslicht kommen. Auch in dem bei Uny gelegenen Wasserrisse, welcher an der westlichen Lehne des Szénégetőberges in SW-Richtung gegen das Unyer Tal zieht, sind Fossilien nicht selten.

In Uny finden wir diesen Ton auch in den Wasserrissen des Rókalyukberges, wo in demselben namentlich *Congerien* in größerer Menge vorkommen, die aber weniger gut erhalten sind, da bloß ihr Wirbelteil vorhanden ist, der übrige Teil der Schale dagegen fehlt. In größerer oberflächlicher Verbreitung ist der Ton noch auf den zwischen Zsámbék und dem Móricz-Meierhofe liegenden Lackenäcker genannten Hügeln, westlich von der Straße Zsámbék—Herczeghalom, zu finden. An letzterem Orte ist er an manchen Stellen schotterig und kann man die beim Ackern ausgeworfenen Fossilien desselben, zumeist *Melanopsen,* an der Oberfläche sammeln. In kleineren Partien liegt er bei den Mühlen von Zsámbék und Tök, bei der Ruine der Kirche von Tök, in Telki, Jenő, Perbál und Tinnye, wo er fast überall eine größere Menge wohlerhaltener Fossilien führt.

Dieser Ton ist zumeist gelblich bis rötlich und sehr fest; an vielen Stellen lagert er unmittelbar unter dem Lösse, wie z. B. auch in Uny, nicht selten findet man jedoch zwischen den Ton und Löß einen wahrnehmbar geschichteten Sand eingelagert.

Der *pontische Sand* ist in größerer Menge in Uny auf dem NW-lichen Teile des Öreghegy ausgebreitet; in demselben treten überwiegend *Melanopsen* auf. Der größtenteils graulichgelb gefärbte Sand schließt dünne Sandsteinbänke ein und unter dem Sande folgt in der Regel gelblichgrüner fester Ton.

Noch müssen wir den *sandigen Schotter* erwähnen. Den lehrreichsten und an Fossilien reichsten Aufschluß der pontischen Schichten dieses Gebietes finden wir eben in einer Grube dieses sandigen Schotters, in der Nähe von Tinnye, welche schon längst eine weit berühmte Sammelstelle der pontischen Fauna der ganzen Gegend ist. Die Fossilien sind hier nicht nur größtenteils ausgezeichnet erhalten, sondern auch die für die Umgebung charakteristische Fauna ist sehr reich.

Unter den von diesem Fundorte bereits lange bekannten Fossilien hatte ich Gelegenheit die folgenden in den ziemlich weit verbreiteten pontischen Schichten dieser Gegend zu sammeln:

Congeria ornithopsis Brus.
Melania (Melanoides) Vásárhelyii Hntkn. sp.
Melanopsis impressa Krausz.
« « var. *Bonellii* E. Sismd.
« *affinis* Handm.
« *Martiniana* Fér.
« *Bouéi* Fér.

Erwähnenswert ist hier, daß die *Melania Vásárhelyii* Hntkn. sp. auf dem aufgenommenen Gebiete nicht nur in dieser Schottergrube, sondern auch dieser gegenüber, auf der anderen Seite der Landstraße, ferner in Perbál, in der entlang des Weges aufgeschlossenen Lehne des Weinberges, im Hofe des Landwirten Josef Szabó vorkommt. Ihr Vorkommen an letzterer Stelle scheint nicht selten zu sein, ihre Exemplare sind hier vielleicht sogar häufiger als in Tinnye, jedoch so schlecht erhalten, daß man ein ganzes Exemplar kaum erhält.

Einen besonders schönen Aufschluß finden wir auch in der Wand der Landstraße von Tinnye nach Jászfalu, wo ebenfalls eine große Menge von Fossilien vorhanden ist. Die pontischen Schichten überlagert hier unmittelbar Löß; das Profil des Aufschlusses ist in Fig. 3 veranschaulicht.

Die zahlreichen Fossilien sowohl dieses Aufschlusses, als auch der vorher erwähnten Schottergrube finden wir auch an den SO-lichen Lehnen des Szénégetőberges vor, wo die pontischen Schichten an mehreren Stellen an die Oberfläche kommen und ein ziemlich großes Gebiet bedecken.

Den Schotter des Fundortes von Tinnye benützt man zur Aufschotterung der Wege, den Sand hingegen bei Bauten.

Das Diluvium ist auf meinem Gebiete von allen erwähnten Bildungen im größten Maße ausgebildet. Dasselbe bedeckt zum großen Teil die tertiären Bildungen des Beckens und treten die letzteren bloß dort zutage, wo die diluviale Decke entweder durch Denudation oder durch künstliche Aufschlüsse fortgeschafft wurde. Das Diluvium ist als *Löß*, *Sand* und seltener als *Ton* vorhanden.

Von diesen nimmt das größte Gebiet der *Löß* ein, welcher vom Rande der Täler bis zum Gebirge verfolgt werden kann. In petrographischer Hinsicht ist sein Material fast immer dasselbe; eine sandi-

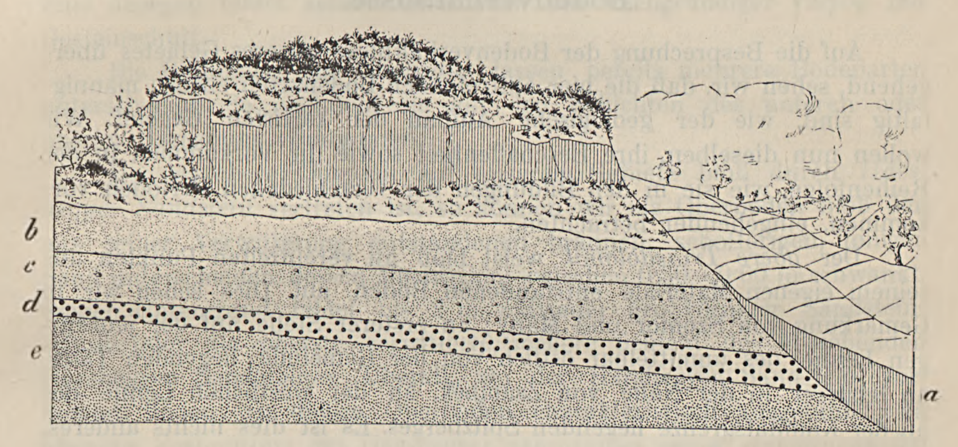


Fig. 3. *a* = Löß, *b* = feiner Sand, *c* = rötlichgelber Sand, *d* = sandiger Schotter (mit Fossilien), *e* = gelber und grauer Sand (mit Fossilien).

gere Abart treffen wir nur an einigen Stellen, so im Becken von Kirva-Sárisáp und auf manchem der zwischen Tinnye und Piliscsaba dahinziehenden Hügel sowie in Perbál an, wo er keine großen, aber zusammenhängende Partien bildet. Die Mächtigkeit des Lösses ist auf diesem Gebiete — wie aus einigen Wasserrissen ersichtlich — ziemlich bedeutend.

Der *Sand* bedeckt besonders auf dem nördlichen Blatte unseres Gebietes ein weit ausgebreitetes Terrain, u. zw. in der Gemarkung von Piliscsaba und Jászfalu, aus welchem sich hier sowohl die Spitzen des Dolomits, als auch des Megalodonkalkes erheben. Von Piliscsaba ist er bis Csév zu verfolgen, wo er unmittelbar mit dem Flugsande in Berührung kommt. Auf kleineren Gebieten finden wir ihn noch auf dem Furkóberge und an den östlichen Lehnen des Garancsberges, in den

Weingärten von Piliscsaba vor. Seine Farbe ist fast überall gleichmäßig graulich-rötlich.

Der *Ton* tritt bloß in untergeordnetem Maße in der Nähe von Uny und Tinnye auf; er ist an beiden Stellen rötlich gefärbt und sehr bindig.

Das Alluvium beschränkt sich auf dem kartirten Gebiete auf die gleichförmigen, von diluvialen und neogenen Hügeln umgebenen Täler, welche eine verhältnismäßig geringe Breite und Länge besitzen.

Dasselbe tritt als *Flugsand* in den südlichen Teilen von Piliscsaba auf, ferner als *Ton* entlang der Bäche. Diese Bildugnen sollen im folgenden Kapitel eingehender besprochen werden.

Bodenverhältnisse.

Auf die Besprechung der Bodenverhältnisse unseres Gebietes übergehend, sehen wir, daß die hier auftretenden Bodenarten ebenso mannigfaltig sind, wie der geologische Aufbau der kartirten Gegend. Wir wollen nun dieselben, ihre Beschaffenheit sowie ihr Vorkommen in der Reihenfolge, wie sie in den Bildungen der verschiedenen Perioden vorkommen, eingehender betrachten.

Der *obere Triasdolomit* weist bloß an vereinzelten Punkten aus seinem eigenen Materiale entstandenen Boden auf. Dies sehen wir in Gemarkung von Szomor und Mány; an ersterer Stelle auf der jenseitigen Lehne des unmittelbar östlich von der Gemeinde liegenden Tales an letzterer in der Nähe von Zsámbék, an der westlichen Lehne des an der Komitatsgrenze liegenden Spitzberges. Es ist dies nichts anderes, als der aus der Verwitterung des Dolomites entstandene Ton, welcher seine Farbe infolge Oxydation der in dem lősend verwitternden Gesteine enthaltenen Eisenverbindungen erhielt. In feuchtem Zustande ist er dunkel, hingegen ausgetrocknet fahlrot; er ist sehr dicht und besitzt muscheligen Bruch. Seine Mächtigkeit ist in der Gemarkung von Mány ziemlich groß, da er — wie aus seinem Aufschlusse ersichtlich — bis zu 3·0—5·0 m bloß insoferne eine Veränderung aufweist, als ihm hie und da sehr schmale, kaum einige cm breite hellgelbe Tonbänke eingelagert sind.

In der Nähe von Szomor ist dieser bolusartige Ton rötlichlila gefärbt, seine Mächtigkeit beträgt jedoch kaum 0·40—0 60 m und darunter folgt schon der Dolomit. Zu industriellen Zwecken wurde er bloß in Mány gewonnen, doch wurde der Betrieb in letzterer Zeit auch hier eingestellt. Da seine oberflächliche Verbreitung eine so geringe ist, daß sie auf der Karte nicht ersichtlich gemacht werden kann, so besitzt derselbe als Kulturboden gar keine Bedeutung.

Als unmittelbarer Oberboden kommt von bodenkundlichem Gesichtspunkte noch der Löß in Betracht, welcher den Dolomit an mehreren Punkten des Gebietes bedeckt und mit dessen Schutt vermengt einen kalkigen Vályog mit Gesteinschutt bildet. Hiervon wird aber noch bei den Bodenarten des Lösses eingehender die Rede sein.

Der *Megalodon-* oder *Dachsteinkalk* weist, ähnlich dem vorhergehenden einen sehr geringen Oberboden auf, da er an den meisten Stellen ansteht. Wo dieser Kalkstein mit irgend einer Bodenart bedeckt ist, dort wird diese in der Regel von einem grusreichen, losen, braunen humosen Sand gebildet, welcher aber kaum einige cm mächtig ist, da 10—15 cm unter ihm schon das anstehende Gestein folgt. So finden wir dies auf den Bergen Felső- und Nagy-Somlyó; in der Nähe von Jenő dagegen bildet seinen Oberboden ein flachgründiger Vályog mit Gesteinschutt.

Die Bildungen des *Oligozäns* lassen bereits mehrere Bodenarten unterscheiden, je nachdem sie auf den Schichten des unteren oder oberen Horizontes vorkommen.

Da das obere Oligozän auf unserem Gebiete bloß durch *Hárshegyer Sandstein* vertreten ist, so können wir als Oberboden bloß den aus seiner Verwitterung entstandenen braunen, schotterigen, tonigen Sand unterscheiden, dessen Mächtigkeit zwischen 0·50—0·60 m schwankt. Seinen Untergrund bildet bis 2 m entweder grobkörniger Sandsteinschutt oder die oberste verwitterte, lockere Schicht des anstehenden Hárshegyer Sandsteines. Überall, wo der Hárshegyer Sandstein vorkommt, finden wir diesen Oberboden charakteristisch ausgebildet; da aber die Verbreitung des Hárshegyer Sandsteines selbst verhältnismäßig gering ist, so bedeckt auch dieser Oberboden nur kleinere Partien in der unmittelbaren Umgebung desselben.

Die *Cyrenenschichten* bilden, da sie teils als Ton, teils als Sand ausgebildet sind, Ton- und Sandböden.

Tonoberboden finden wir zwischen Kirva und Epöly sowie in der Nähe von Dág, wo er gewöhnlich gelb ist. Er bildet einen ziemlich bindigen und schweren Kulturboden, dessen Mächtigkeit zwischen 0·30—0·60 m schwankt.

Der Untergrund ist in den meisten Fällen sehr fester graulich-blau gefärbter Ton, in welchem an vielen Punkten der Handbohrer nicht einzudringen vermag. In bezug auf die Bindigkeit ist zwischen Oberboden und Untergrund kein besonderer Unterschied vorhanden, am wenigsten bei andauernder Dürre.

Der Oberboden des Cyrenentones ist nicht selten in größerem Maße schotteriger Ton, so in der Umgebung des Babálberges und des

Ráczberek; dieser ist vollkommen identisch mit jenem, welchen wir am Szent Jánosberg in der Nähe von Nagysáp finden.*

Die Bohrungen zeigen hier folgendes Profil:

Schotteriger gelber Ton	bis 0·40	m
Graulich blauer sehr bindiger Cyrenenton	« 2·0	«

Einen ähnlichen Boden finden wir noch bei Dág, wo er einen Teil der Spitze des östlich von der Landstraße gelegenen Hügels bedeckt, ferner in Kirva an der SO-lichen Lehne des Wiesenweingärten genannten Hügels. Der Schotter, welcher dieser Bodenart einen besonderen Charakter verleiht, kommt an manchen Stellen in großer Menge, an anderen wieder nur zerstreut vor, weshalb auch der Übergang zwischen den beiden letzteren Bodenarten ein so allmählicher ist, daß man eine scharfe Grenze kaum zu ziehen vermag.

Eine andere Bodenart dieser Schichten, der tonige Sand, kommt nur in sehr geringer Verbreitung an den Lehnen des Wiesenweingärten genannten Hügels und bei Piliscsaba vor, jedoch bloß auf die unmittelbare Nähe der Aufschlüsse beschränkt, in geringfügigen Partien, die auf der Karte nicht ausgeschieden werden können.

In betreff der Bodenbildung besitzen die Schichten des *Pectunculus obovatus* Lamk., welche auf einem größeren Teile des Gebietes die Gegend charakterisierende Bodenarten bilden, eine bedeutendere Rolle. Nachdem diese Schichten überwiegend aus dem lockeren, leicht verwitternden Pectunculussandsteine bestehen, bilden sie größtenteils sandige Böden, welche nach ihrer Beschaffenheit in zwei Gruppen eingeteilt werden können, u. zw.:

a) toniger Sand,
b) schotteriger toniger Sand.

Der tonige Sand bildet als Oberboden ein größeres zusammenhängendes Gebiet zwischen Piliscsaba und Jászfalu, in der Umgebung des Grabinaberges, wo wir sowohl auf dem Rücken als auch auf den Lehnen den Ausbissen des Pectunculussandsteines auf Schritt und Tritt begegnen. Außerdem finden wir den tonigen Sand noch in den östlichen Teilen des nördlichen Blattes, auf den Lehnen des Ráczberek und Babálberges. Diese Bodenart ist in der Regel gelblichbraun gefärbt und ziemlich locker; auch ihre Mächtigkeit ist mit geringer Abweichung fast überall die gleiche. Im Durchschnitte überschreitet sie kaum die 0·30 m,

* Vgl. A. Liffa: Geologische Notizen aus der Gegend von Sárisáp. (Jahresb. d. kgl. ungar. Geologischen Anstalt f. 1903, p. 262. Budapest 1904.)

in welcher Tiefe wir entweder graulichgelben, grobkörnigen Sand finden — wie in der Umgebung des Grabinaberges, wo er bis 2·0 m reicht — oder schon den Sandstein, bezw. dessen verwitterten und zur Oberfläche nahe liegenden Teil. Am häufigsten aber ist es der Fall, daß der Sandstein unter dem graulichgelben, grobkörnigen Sanduntergrund bereits in einer Tiefe von 1·0—1·5 m folgt. Hierfür können zahlreiche Bohrproben als Beispiel dienen, so z. B. aus der Umgebung von Piliscsaba, wie aus der von Sárisáp.

Im östlichen Teile des Gebietes, auf den südlichen Lehnen des Babálberges, ist diese Bodenart viel häufiger; einen Unterschied in seinen Tiefenverhältnissen finden wir aber — wie schon oben erwähnt — kaum vor. Das Profil der hiesigen Bohrungen ist folgendes:

Sandiger Ton ... bis 0·30 m
Gelber grobkörniger Sand ... « 0·50 «
Pectunculussandstein, welcher den Bohrer nicht hindurchläßt.

Daß dieser Sandstein auch auf den unter Kultur stehenden Gebieten nahe zur Oberfläche liegt, beweist der Umstand, daß er während dem Pflügen an vielen Stellen durch die Pflugschar herausgeworfen wird.

Eine sehr charakteristische Bodenart dieser Bildung ist der schotterige tonige Sand, welcher in der Farbe mit dem vorhergehenden vollkommen übereinstimmt. Wo er sich ausbreitet, tritt überall der Pectunculus-Sandstein in größerem Maße auf. Diese Bodenart treffen wir sehr häufig auf den W-lichen Hügeln und deren Lehnen des Gebietes, namentlich auf den Westlehnen des zwischen Ráczberek und Teufelstal liegenden Hügels, auf der Höhe und den Lehnen der Wiesenweingärten, ferner in der Nähe der Kistelep puszta u. s. w. an. Seine durchschnittliche Mächtigkeit beträgt an den erwähnten Orten 0·4 m; der Untergrund ist graulichgelber grobkörniger Sand, welcher durchschnittlich bis 1·0 m reicht, zu unterst lagert an den meisten Stellen der Pectunculussandstein oder stellenweise eisenockerführender, grobkörniger Sand. Solch ein charakteristisches Bohrprofil ist das des Bohrpunktes 474:

Bräunlichgelber schotteriger, toniger Sand ... bis 0·60 m
Gelber grobkörniger Sand ... « 1·0 «
Pectunculussandstein, welcher den Bohrer nicht durchläßt.

Im O-lichen Teile des Gebietes, auf den Hügeln des Garancs, finden wir dieselbe Bodenart vor und ist hier der Oberboden und Untergrund sowie deren Struktur und Tiefenverhältnisse mit dem vorherigen vollkommen identisch.

Der *Anomiensand* bildet, da er von nur sehr geringer Verbreitung ist, keinen Boden.

Die Bodenverhältnisse der *sarmatischen Stufe* sind sehr einfach, indem von diesen nur dort die Rede sein kann, wo der Cerithienkalk nicht ansteht und mit irgend einer Bodenschicht bedeckt ist. Von seinen Bodenarten ist besonders verbreitet der braune sandige Vályog mit Gesteinschutt, welcher hauptsächlich an jenen Stellen häufig vorkommt, wo der Cerithienkalk nahe zur Oberfläche liegt. Der Gesteinschutt stammt vom Cerithienkalk her und kommt an vielen Stellen in so großer Menge vor, daß er den Boden ganz verdrängt; an anderen Stellen ist er dagegen seltener. Seine Mächtigkeit beträgt zumeist kaum einige Zentimeter, seltener erreicht er auch 0·30 m, aber in dieser Tiefe stößt der Bohrer schon an das anstehende Gestein. Diese Bodenart bedeckt von Kirva angefangen die Hochebene des Tökihát bis Zsámbék und die in der Nähe von Perbál liegenden sarmatischen Hügel, den Kalvarien- und Csacsiberg.

Wo aber der Kalkstein tiefer unter der Oberfläche liegt, dort löst diesen Oberboden ein rötlicher, an Gesteinschutt bereits weniger reicher toniger Vályog ab, welcher zum größten Teil schon mit Löß vermengt ist. Er tritt zumeist an den Lehnen auf. Seine Mächtigkeit ist durchschnittlich 0·50 m und im Untergrunde liegt bläulichgelber, sehr bindiger Ton, welcher bis zu 2·0 m Tiefe keine Veränderung zeigt.

Hier muß auch noch jener weiße Tonboden erwähnt werden, welcher unmittelbar aus der Verwitterung des Kalksteines hervorgegangen ist. Derselbe bildet zwar keinen unter Bearbeitung stehenden Kulturboden, bloß ganz unbedeutende Flecken auf den gepflügten Teilen der Lehnen, Beachtung verdient er aber deshalb, da dort, wo er auf den Ackerfeldern vorkommt, die Vegetation eine derart schlechte ist, daß er fast als unfruchtbar bezeichnet werden kann. In größerem Maße kommt er in der Nähe des Kalksteines vor, wo er ganz kahle Rücken bildet.

Die letzte Bodenart dieser Bildung ist der Schotter, welcher in der Nähe der Somodor puszta mit dem Kalkstein zusammen vorkommt und gänzlich unfruchtbar ist. Seine Mächtigkeit konnte mit dem Bohrer nicht ermittelt werden. Zum Glücke ist seine Ausbreitung sehr gering, da er sich bloß auf ein-zwei Hügelhöhen beschränkt.

Die Bodenarten der *pontischen Stufe* liegen schon auf einem viel sanfter geneigten Gebiete, u. zw. am Fuße der Lehnen oder auf den tiefer gelegenen Ebenen, wo wir folgende Bodenarten unterscheiden können:

a) Ton,
b) schotterigen, sandigen Ton und
c) schotterigen, tonigen Sand.

Der Tonoberboden ist unter diesen verhältnismäßig am wenigsten verbreitet; er kommt bloß in Uny auf dem Rókalyuk- und Jánoshalálybergë vor. Er ist sehr bindig und fest; gewöhnlich von brauner Farbe und enthält an der Oberfläche viele Fossilien. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen 0·30—0·50 m. Der Untergrund wird am häufigsten von einem gelben oder gelblichgrünen bindigen Ton gebildet, über welchem seltener auch ein dünner Sandstreifen vorzukommen pflegt. Von den Bohrprofilen verdient besonders der Punkt 591 des Jánoshalály Interesse, da wir dort in einer Tiefe von 2·0 m dreierlei Untergrundarten unterscheiden können; u. zw.:

Brauner, sehr bindiger, fossilreicher Ton	bis	0·30 m
Gelber Ton	«	0·80 «
Bläulichgrauer Sand	«	1·20 «
Gelber grobkörniger Sand	«	2·00 «

Der schotterig sandige Ton ist unter den obigen Bodenarten auf unserem Gebiete am häufigsten, da er sowohl auf dem nördlichen Blatte (dem Barátberg) als auch auf dem südlichen (in der Umgebung der Lackenäcker) ziemlich ausgebreitete Komplexe bedeckt. In seinem Untergrunde zeigen sich aber bedeutende Unterschiede, denn am Barátberg finden wir in einer Tiefe von ca 0·60 m gelben grobkörnigen Sand, welcher bis 2·0 m unverändert bleibt, in der Umgebung der Lackenäcker dagegen bringt der Bohrer aus einer Tiefe von 0·60—0·80 m gelben bindigen Ton zutage.

Der Schotter, welcher dem Oberboden beigemengt ist, besteht aus Quarz; derselbe kommt stellenweise bloß zerstreut, an anderen Punkten wieder in großen Massen vor.

Der schotterige tonige Sandoberboden ist in Tinnye in der Nähe der Schottergrube und in Uny auf dem Öregberg in größerem Maße verbreitet, wo sich seine Struktur an manchen Stellen lockerer, an anderen wieder bindiger erweist. So ist er z. B. auf der Anhöhe des Szénégetőberges so locker, daß man ihn als schotterigen Sand bezeichnen könnte, dem Fuße des Berges sich nähernd wird er dagegen immer mehr bindig. Seine Mächtigkeit beträgt ca 0·50 m; aus dieser Tiefe bringt der Bohrer schotterigen grauen Sand herauf, welcher dem in der Schottergrube ähnlich ist. Die vertikale Verbreitung dieses Untergrundes scheint bedeutender zu sein, da in einer Tiefe von 2·0 m noch gar keine

Veränderung wahrnehmbar ist. In Uny, auf dem Öregberg, ist der Oberboden und Untergrund mit diesen vollkommen identisch, sogar in ihrer Ausdehnung ist kein bedeutender Unterschied zu beobachten.

Nunmehr auf die Bodenarten des *Diluviums* übergehend, sehen wir vor allem, daß ihre Verbreitung unter den sämtlichen aufgezählten Böden am bedeutendsten ist. Dieselben bedecken die höheren Plateaus, die Lehnen, ganz bis an den Rand des Alluviums.

Auf dieser Bildung sind folgende Bodenarten zu unterscheiden:

a) Vályog { kalkiger Vályog, typischer Vályog,
b) Ton,
c) Sand,
d) toniger Vályog,
e) sandiger Vályog,
f) schotteriger sandiger Vályog und
g) Vályog mit Gesteinschutt.

Nachdem der Löß auf unserem Gebiete sehr weit verbreitet ist, so finden wir besonders eine seiner Bodenarten für diese Gegend sehr charakteristisch ausgebildet vor, nämlich den Vályog, welcher hier in zweierlei Abarten auftritt. Die eine ist der kalkige Vályog, welcher in der Struktur nicht, bloß in der Farbe insofern vom Löß abweicht, als er infolge seines geringen Humusgehaltes etwas dunkler gefärbt ist, doch besteht an vielen Stellen zwischen Oberboden und Untergrund kein besonderer Unterschied. Wo die Abweichung wahrnembar ist, dort schwankt die Mächtigkeit des Oberbodens zwischen 0·20, höchstens 0·30 m, was in der ganzen Gegend ziemlich konstant ist. Der Untergrund ist meist typischer Löß, welcher — wie wir bereits im vorherigen Abschnitte sahen — häufig von bedeutender vertikaler Ausdehnung ist. Die andere Abart, der gewöhnlich dunkelbraune typische Vályog, unterscheidet sich von dem vorherigen bloß durch seinen größeren Humus- und geringeren Kalkgehalt. Sein Untergrund ist ebenfalls typischer Löß. Die Mächtigkeit des Oberbodens schwankt im Durchschnitte zwischen 0·30—0·80 m. Im Untergrunde, im typischen Löß, sind stellenweise sowohl bei dem vorherigen, als auch bei dem letzteren dünne gelbe feine Sandstreifen eingelagert, welche sich manchmal mehrfach wiederholen.

Das Verhältnis dieser beiden Bodenarten zu einander betrachtend, sehen wir, daß während der kalkige Vályog besonders auf den Hügeln und Lehnen häufig vorkommt, der typische Vályog für die niedrig gelegenen Gebiete charakteristisch ist. Dies können wir aber nur im allgemeinen behaupten, denn in vielen Fällen finden wir den letzteren auch

auf den Lehnen und Hügeln, wenn diese mit Wald bestanden sind; dagegen finden wir den kalkigen Vályog nur selten auf den tiefer liegenden Gebieten.

Der Ton tritt bloß untergeordnet am N-lichen Blatte auf, u. zw. am Égettberg und auf der Vörösoldal, dann im O-lichen Teile des Rókalyukberges, wo sein Oberboden überall brauner, rötlicher bindiger Ton ist, welcher mit *HCl* nicht braust. Seine Verbreitung ist nicht groß. Sein Untergrund wird in der durchschnittlichen Tiefe von 1·30 m von gelbem bindigem Tone gebildet, unter welchem auf dem Rókalyukberge grünlichblauer — wahrscheinlich schon pontischer — Ton folgt. An letzterer Stelle, auf der Vörösoldal, finden wir 2·0 m tief einen sehr kalkreichen, hellgelben Ton vor.

Von größerer, oberflächlicher Verbreitung ist auf diesem Gebiete der Sand, welcher überwiegend am N-lichen Blatte, auf den zwischen Piliscsaba und Leányvár liegenden Hügeln und Lehnen vorkommt, während er am S-lichen Blatte bloß in dessen östlicher Ecke auftritt. Derselbe ist größtenteils rötlich gefärbt und sehr lose, selten — insbesondere auf den mit Wald bedeckten Gebieten — führt er etwas Humus. Die Mächtigkeit seines Oberbodens ist sehr gering, indem sie kaum 0·20 m überschreitet. Sein Untergrund wird überall von gelblichweißem Sande gebildet, welcher an den meisten Stellen bis 2·0 m keine Veränderung aufweist. Nur selten findet man unter ihm noch weißen grobkörnigen, schotterigen Sand, jedoch nur schon bei 2·0 m Tiefe.

Der tonige Vályog kommt in geringer, oberflächlicher Verbreitung in der «Bei den Lacken» genannten Vertiefung vor, wo dessen Untergrund bei 0·50 m Tiefe von Ton gebildet wird. Diese Bodenart ist mit großer Wahrscheinlichkeit das Resultat des von den umliegenden Hügeln herabgeschwemmten und später mit Ton vermengten Lösses. Im Untergrund zeigt sich schon bei 2 m Tiefe Wasser.

Die schotterige Abart dieses Oberbodens finden wir über den pontischen Schichten in der Nähe von Telki und Jenő, wo jedoch der Bohrer schon aus einer Tiefe von 0·30 m gelblichblauen pontischen Ton an die Oberfläche bringt.

Der sandige Vályog ist in größerem Maße im W-lichen Teile des N-lichen Blattes, in der Umgebung des Babálberges und Kriva Zem verbreitet, in kleinerem Maße dagegen in der Nähe von Tinnye, am Grabinaberge und Tallosriede. Sein Untergrund ist in einer durchschnittlichen Tiefe von 0·50 m überall gelber feiner Sand, welcher sich bis 2·0 m nicht verändert; seltener bildet den Untergrund sandiger Löß, unter welchem aber wieder nur der erwähnte Sand lagert.

Schotterigen sandigen Vályogoberboden finden wir besonders in

der Nähe der sarmatischen Bildungen, wo derselbe aus der Vermengung des dem Schotter auflagernden Lösses mit diesem hervorgegangen ist. In größerer Verbreitung kommt er auf dem Tökihát vor, wo bei ca 0·40 m Tiefe gelber grobkörniger Sand den Untergrund bildet, welcher — wie dies an ein-zwei Punkten sichtbar war — gegen die Tiefe zu immer gröber werdenden und in bedeutenderen Massen auftretenden Schotter enthält. An zahlreichen Punkten drang der Bohrer eben deshalb in den Boden gar nicht tiefer ein.

Eine nicht seltene Bodenart unseres Gebietes ist der mit Gesteinschutt vermengte Vályog, welcher sowohl in der Nähe des Dolomits, als auch des Kalksteines am häufigsten vorkommt. Eigentlich ist hier also von mehreren Bodenarten die Rede, welche jedoch bloß in den akzessorischen Gemengteilen, in der Beschaffenheit des Gesteinschuttes, von einander abweichen. Wir können daher unterscheiden: Vályog mit Trümmern des Dolomits, Megalodonkalkes und Cerithienkalkes. Der gemeinschaftliche Untergrund aller ist Löß, welcher in einer Tiefe von 0·30—0·40 m bei einem jeden derselben nachweisbar ist. Hauptsächlich finden wir sie am Fuße der Lehnen, wo sie durch Vermengung des von diesen herabgeschwemmten Trümmern mit Löß entstanden sind.

Außer den erwähnten Bodenarten sind noch infolge ihrer geringen Verbreitung von minderer Bedeutung der sandige Ton und der schotterige tonige Sand, dessen Untergrund in 0·30 m Tiefe aus Sand besteht.

Die Böden des *Alluviums* sind, da sie auf unserem Gebiete bloß eine geringe Verbreitung besitzen, nicht besonders mannigfaltig. Im ganzen können folgende Alluvialböden unterschieden werden:

a) Ton,
b) Flugsand,
c) Moorboden.

Der Ton bildet die charakteristische Bodenart fast aller Täler auf unserem Gebiete; er ist gewöhnlich braun gefärbt und plastisch. Von Tinnye bis Herczeghalom findet sich derselbe fast überall entlang des Baches vor und erreicht dort eine durchschnittliche Mächtigkeit von 0·50 m. In dieser Tiefe ist der Untergrund in Begleitung des empordringenden Wassers zumeist ein brauner, ins Blaue übergehender Ton, welcher, ähnlich dem vorherigen, sehr plastisch ist. In kleinerer Verbreitung kommt der Ton auch in den westlichen Teilen unseres Gebietes, in der Nähe von Szomor und Somodor vor.

Der Flugsand dieses Gebietes bildet die Fortsetzung des zwischen Dorog und Leányvár vorhandenen. Hier bedeckt er die Gegend von

Piliscsaba, Leányvár und Csév. Ein Oberboden und Untergrund kann kaum unterschieden werden, höchstens im Tale entlang des Baches, wo er durch die Kultur bereits gebunden wurde. Sein Oberboden ist in diesem Falle ein ca 0·30 m mächtiger brauner Sand, unter welchem überall bis zu 2·0 m loser gelber Sand lagert.

Der Moorboden bedeckt einerseits bei der Mühle von Zsámbék, anderseits im Tale von Jenő ein größeres Gebiet, welche auch derzeit wasserständig sind. Als zeitweise Sumpfgebiete sind jene kleineren und größeren Senken in der Nähe von Szarkaberek zu nennen, welche nur nach lange andauerndem Regenwetter wasserständig werden, zur Zeit der Sommerdürre jedoch wasserfrei sind.

*

Es ist mir eine angenehme Pflicht, zum Schlusse dem Herrn Ministerialrat Johann Böckh meinen besten Dank für seinen Besuch, mit welchem er mich auf meinem Aufnahmsgebiete beehrte, sowie für die bei dieser Gelegenheit mir erteilten Ratschläge auszusprechen.

---

17. Über die agrogeologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen dem Vágflusse und der kleinen Donau.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von HEINRICH HORUSITZKY.

Im Monate Mai des Jahres 1904, noch vor der geologischen Detailaufnahme, war ich in der angenehmen Lage, meine in den vergangenen Jahren begonnenen Lößstudien fortsetzen zu können. Nach dem mit den Herren Dr. ANDOR v. SEMSEY und Ministerialrat JOHANN BÖCKH, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, besprochenen Plane wurde die Durchforschung der in den Komitaten am rechten Ufer der Donau u. zw. Veszprém, Fehér, Somogy, Tolna und Baranya verbreiteten Lösses als Ziel ausgesteckt. Außerdem habe ich auch die Umgebung von Magyaróvár, welche im vergangenen Jahre unberührt blieb, in diesem Jahr durchforscht.*

Am 9-ten Mai reiste ich von Budapest nach Ercsi, von hier — womöglich entlang der Donau — nach Dunaföldvár, Dunapaks und Szegzárd. Nach Durchforschung der Szegzárder Lößarten fuhr ich ebenfalls mittels Wagen über Pécsvárad nach Pécs. Am 14. Mai besichtigte ich die Umgebung von Villány, wohin ich mich mit dem Frühzuge begab. Am nächsten Tag fuhr ich nach Szigetvár, dann folgte die Durchforschung der Umgebung von Kaposvár und Dombovár. Von hier reiste ich nach Tamási und Lepsény und von Lepsény über Berhida nach Székesfehérvár, wo ich am 23. Mai anlangte.

Hiernach folgte die Durchforschung der Umgebung von Magyaróvár, von wo ich die Lößarten der Gemarkung von Levél, Hegyeshalom und Miklósfalu besichtigte.

Ich erachte es wiederholt als meine angenehme Pflicht, an dieser

* H. HORUSITZKY: Die Umgebungen von Tarnócz und Ürmény im Komitat Nyitra. (Jahresbericht d. kgl. ungar. Geol. Anstalt f. 1903. p. 268.)

Stelle dem Herrn Andor v. Semsey für seine gefällige Unterstützung und Herrn Ministerialrat Johann Böckh für seine geschätzte Befürwortung meinen besten Dank auszusprechen.

Gleichzeitig wende ich mich mit der Bitte an meine geehrten Gönner, diese Angelegenheit auch weiterhin unterstützen zu wollen, damit ich seinerzeit, wenn mir die Lößgebiete ganz Ungarns bekannt sein werden, über die gemachten Erfahrungen in einer entsprechenden Arbeit Rechenschaft ablegen könne.

*

Die agrogeologische Detailaufnahme setzte ich im Sommer 1904 auf den NO- und SO-lichen Blättern der Sektion Zone 13, Kol. XVII, auf dem zwischen der Vág und kleinen Donau liegenden Gebiete, im Komitate Pozsony fort. Ich überging auch auf das NW-liche Blatt der benannten Sektion, doch kartierte ich bloß dessen NW-lichen Winkel, um hierdurch irgend eine Fortsetzung der Endausläufer des gegen Diószeg ziehenden Lößplateaus von Nagyszombat zu gewinnen.

Im Norden, am Rande des Blattes, begrenzen die Gemeinden Németgurab, Szentábrahám und Vága das kartierte Gebiet. Von hier gegen S beging ich die Gemarkung folgender Gemeinden: Pusztafödémes, Kismácséd, Nagymácséd, Gány, Barakony, Nebojsza, Magyardiószeg, Németdiószeg, Galánta, Kajol, Tósnyárasd, Taksony, Kosút, Hegy, Vízkelet, Hidaskürt, Nyék, Vezekény, Tallós, Eperjes, Felsőszeli, Alsószeli, Deáki, Királyrév und Nádszeg.

Somit beträgt das im Sommer 1904 kartierte Gebiet 389 Km^2 oder 67,588·75 Kat. Joch (pro 1600 □ Klafter. — 1 m^2 = 0·278 □ Klafter.)

Während meines Aufenthaltes in Tallos beehrte mich Herr Ministerialrat Johann Böckh, Direktor der königl. ungar. Geol. Anstalt, mit seinem Besuche und beging ich mit ihm den nördlichen Teil des in Rede stehenden Gebietes. Es sei mir gestattet hierfür auch an dieser Stelle besten Dank zu sagen.

Sowohl in Tallós, auf der Besitzung des Grafen Michael Esterházy, als auch in Felsőszeli, auf der Besitzung des weiland Grafen Ernst Esterházy, wurde ich in meiner Aufnahmstätigkeit gütigst unterstützt; ich gedenke daher mit aufrichtiger Freude auch an dieser Stelle aller jener Herren, die mir gegenüber ihr Wohlwollen bewiesen haben und es ist mir eine angenehme Pflicht dem Herrn Karl Lostorfer, Güterdirektor der Besitzung des Grafen Michael Esterházy, dem Herrn Dózsa Prenoszil, Hofrichter derselben Besitzung, und dem Herrn Zoltán Fehér, Güterinspektor der Graf Ernst Esterházyschen Besitzung meinen besten Dank auszusprechen.

Nunmehr auf mein Aufnahmsgebiet übergehend, werde ich — wie gewöhnlich — zuerst die oro- und hydrographischen, dann die geologischen und schließlich die Bodenverhältnisse beschreiben.

Oro- und hydrographische Verhältnisse.

Mein in diesem Jahre aufgenommenes Gebiet wird von zwei größeren Flüssen begrenzt; an der Ostseite durch den Vágfluß, welchen ich in meinem Berichte vom Jahre 1903 (Die Umgebungen von Tarnócz und Ürmény im Komitate Nyitra) etwas eingehender besprochen habe, und von SW her durch die kleine Donau. In die Vág ergießt sich an der rechten Seite, von Szered bis zu ihrer Mündung d. i. bis Guta kein einziger Bach. Auch der kleinen Donau führt auf dem in Rede stehenden Gebiete bloß ein Bach, das sogenannte Fekete víz, sein Wasser unter der Gemeinde Nádszeg zu.

Das Fekete víz tritt ca 2 Km westlich von Diószeg, neben der nach Pozsony führenden Landstraße auf unser Gebiet. Hier wendet es sich sofort gegen SO und vereinigt sich bei der Gemeinde Nyék mit dem einen Arme des Dudvágbaches, weiterhin bei Tallos mit dem Erecs- und Kanokbache. Von Tallos setzt es seinen Weg in östlicher Richtung bis Királyrév fort, wo in dasselbe der andere Arm der Dudvág mündet. Bei Királyrév durch die Dudvág wiederholt zur Aufnahme einer SO-lichen Richtung gezwungen, fließt das Fekete víz, diese Richtung beibehaltend, unterhalb Nádszeg in die kleine Donau.

Die Dudvág verfolgt von Szentábrahám bis Vizkelet eine fast südliche Richtung. Von hier setzt der eine Arm seinen Weg nach S, der andere gegen SO fort. Bisher war der südöstliche Arm die Hauptrinne der Dudvág, jetzt aber — da der ganze Abschnitt von Kismácséd bis Nyék unter Regulierung steht — läßt man bloß $^1/_3$ des Wassers in dem Hauptarm, während $^2/_3$ desselben Wassers bei Nyék in das Fekete víz geleitet wird. Ich weiß nicht, ob nach Beendigung der Regulierungsarbeiten Felsőszeli und Alsószeli, besonders in den Sommermonaten nicht an Wassermangel leiden werden.

Die Dudvág verstärkt auf der rechten Seite bei der Gemeinde Kismácséd das Polva víz, an der linken Seite aber unterhalb Felsőszeli die Sárd ér und oberhalb Királyrév mündet der Pernakanal in dieselbe. Letzterer nimmt unter der Gemeinde Kajal das Wasser des Dernyegrabens in sich auf.

Sämtliche genannte Flußwasser stammen aus den Kleinen Karpathen und eilen von dort in SO-licher Richtung dem ungarischen kleinen Becken zu, wo sie sich in die kleine Donau ergießen.

Außer den erwähnten durchschneiden noch mehrere Rinnen das benannte Gebiet; diese sind aber teils bereits trocken, teils bilden sie bloß stehende Sümpfe. Ich halte es daher für unnötig, sämtliche zu erwähnen.

In der Richtung der fließenden Wasser ist auch das Gebiet nach S, dann nach SO geneigt. Die höchsten Punkte desselben sind die Endausläufer des Lößplateaus von Nagyszombat, welche von Diószeg gegen NW ziehen. Ihre durchschnittliche Höhe ist 124—137 m ü. d. M. Da dieses Lößplateau im Diluvium wahrscheinlich bis Galánta und Hidaskürt reichte und erst später durch die Flußwasser fortgeschwemmt wurde, so repräsentiert auch die Gemarkung der bewußten Gemeinden ein etwas höher gelegenes Gebiet unserer Gegend. So liegt Hidaskürt 125 m, Galánta 122 m ü. d. M. Die Umgebung von Nagymácséd verdankt ihre höhere Lage (124 m) dem im Untergrunde befindlichen Schuttkegel. Außerdem erheben sich noch die einzelnen Sandhügel. Werfen wir schließlich noch einen Blick auf das ganze Gebiet, so springt es sofort in die Augen, daß das Gebiet entlang der kleinen Donau und der Vág höher gelegen ist, als weiter landeinwärts zwischen den beiden Flüssen. So liegt z. B. Vezekény 119 m, Tallós 118 m, Eperjes 116 m, Királyrév 115 m, Nádszeg 114 m, — entlang der Vág Vágkirályfalva 121 m, Vágsellye 121 m, Farkasd 112 m, Negyed 111 m, und bei der Mündung der beiden Flüsse die Gemeinde Guta 110 m ü. d. M. Weiter landeinwärts von diesem s. g. Anschwemmungsgebiete, auf dem einstigen Sumpfgebiete zeigen die Höhen von Nordwest gegen SO schreitend einen Unterschied von 1—4 m. So liegt Tósnyárasd 119 m, Alsószeli 116 m, Pesed 115 m, Zsigárd 111 m ü. d. M.

Was das Grundwasser der Gegend betrifft, so kann hier in erster Reihe von einem solchen die Rede sein, welches tiefer vorkommt, und von einem solchen, das in den oberen Schichten zirkuliert und auf die landwirtschaftlichen Verhältnisse der Gegend von größerem Einflusse ist. Artesische Brunnen kann ich derzeit nicht erwähnen, es ist jedoch wahrscheinlich, daß jene wasserführenden Schichten, aus welchen die artesischen Brunnen auf der linken Seite der Vág ihr gutes Wasser erhalten, auch auf der rechten Seite des Vágflusses zu erreichen sein dürften.

Eine tiefere wasserhaltende Schicht kommt hier auf dem Lößplateau von Pusztafödémes in einer Tiefe von 6—8 m und entlang der Dudvág im älteren Schotter war. Letztere wasserführende Schicht lagert bei Kismácséd, Diószeg, Kosút und Vizkelet auf Grund der dortigen Brunnen in einer Tiefe von 5—6 m. Zwischen Nagymácséd und Kajal versorgt der 3—4 m tief liegende Schuttkegel die Brunnen mit Wasser.

Ferner enthalten auch die dortigen Sandschichten ziemlich viel Wasser. Die von Galánta südlich gelegenen 2—4 m tiefen Brunnen erhalten ihr Wasser aus dem unter den dortigen verschiedenen Ton- und Schlammschichten liegenden Flußsande. Die aus dem gelben Ton oder gar aus dem schwarzen Sumpfboden durchsickernden Wasser eignen sich nicht zum Trinken.

Die geologischen Verhältnisse.

Auf dem in diesem Jahre kartierten Gebiete kommen folgende geologische Bildungen vor:

1. Diluvialer Landlöß.
2. Diluviales Sumpflößgebiet.
3. Schuttkegel.
4. Älterer Schotter der Dudvág.
5. Sandhügel.
6. Jüngerer Flußschotter.
7. Moorbodengebiet.
8. Anschwemmungsgebiet.

Der Löß. Das älteste Gestein unserer Gegend ist der Löß, welcher derzeit nur mehr NW-lich von Diószeg, gegen Pusztafödémes zu, vorkommt. Dieses Lößgebiet ist gewissermaßen als der Endausläufer des Lößplateaus von Nagyszombat zu betrachten, welcher sich zur Ablagerungszeit des diluvialen Lösses wahrscheinlich bis Galánta, im S aber bis Hidaskürt erstreckt hat. Später wurde das Ende des zusammenhängenden Gebietes von der Dudvág durchfurcht und vom benannten Lößplateau abgetrennt, dann aber durch fortwährendes Unterwaschen gänzlich fortgeschwemmt, so daß nur ganz geringe Spuren erhalten blieben, die es kaum ermöglichen, die Ausdehnung des einstigen Lößplateaus festzustellen.

Der typische Löß kommt bloß am Rande des jetzigen Lößgebietes vor; u. zw. entlang des hohen Ufers von der Bahnstation Diószeg bis zum Tárnok-Meierhofe und in der Umgebung von Szentábrahám. Diesen Löß kann man, trotzdem er etwas sandig ist, noch zum typischen Löß zählen.

Die im Aufschlusse beim Tárnok-Meierhofe gesammelten Lößschnecken sind folgende:

Hyalina (Vitrea) crystallina MÜLL.
Helix (Fruticicola) hispida LINNÉ
Helix (Xerophila) costulata ZIEGL. var. *Nilsoniana* BECK

Helix (Vallonia) tenuilabris Braun
Succinea (Lucena) oblonga, Drap.
Pupa (Pupilla) muscorum, L.

Innerhalb des benannten Gebietes liegt eine etwas tiefere Partie, welche einst versumpft war. Der in der Luft schwebende Staub fiel hier in den Sumpf, u. zw. in einen solchen Sumpf, welcher zeitweise ganz austrocknete. Dies beweisen auch die dort gefundenen Schnecken. Es sind dies:

In der Grube bei Pusztafödémes:
Helix (Fruticicola) sericea Drap.
Succinea (Lucena) oblonga Drap.
Succinea (Amphibina) Pfeifferi Rossm.
Succinea (Neritostoma) putris Linné.
Limnaea (Lymnophysa) glabra Müll.
Limnaea (Lymnophysa) truncatula Müll.
Limnaea (Lymnophysa) truncatula Müll. var. *ventricosa* Mog.
Planorbis (Gyrorbis) spirorbis L.
Planorbis (Gyrorbis) vorticulus Troschel
Pisidium (Fossarina) fossarinum Cless.

In der Grube beim Porosz Meierhof:
Helix (Fruticicola) sericea Drap.
Succinea (Amphybina) Pfeifferi Rossm.
Limnaea (Lymnophysa) palustris Müll.
Limnaea (Lymnophysa) truncatula Müll.
Planorbis (Tropodiscus) cfr. *umbilicatus* Müll.
Planorbis (Gyrorbis) spirorbis L.
Pisidium (Fossarina) fossarinum Cless.

Außer der aufgezählten gemischten Fauna zeigt auch das Material eine andere Struktur und Farbe, als der auf dem Trockenen abgelagerte Löß, denn es ist viel bindiger, heller gefärbt und auch etwas blätterig geschichtet. Diese Bildung ist ein metamorpher Löß, welchen ich in der am 7-ten Jänner 1903 abgehaltenen Sitzung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft als *Sumpflöß* * bezeichnet habe.

Die Mächtigkeit des dortigen Lösses kann man nach den dortigen Brunnen mit 6—10 m annehmen; darunter liegt wasserführender

* H. Horusitzky: Über den diluvialen Sumpflöß (Földtani Közlöny, Bd. XXXIII, pag. 267.)

diluvialer Sand, dessen Liegendes ich auf dem in Rede stehenden Gebiete nicht gefunden habe.

Der Schotter. Ein Teil des auf unserem Gebiete vorkommenden Schotters ist älterer Entstehung, ein anderer Teil dagegen jüngeren Ursprunges. Nach der Lößperiode, wahrscheinlich im Altalluvium, als das bis Galánta reichende erwähnte Lößplateau langsam fortgeschwemmt wurde, gelangte NO-lich davon, zwischen Kajal und Nagymácséd, jener aus Schotter bestehende Schuttkegel zur Ablagerung dessen südlichster Teil durch die Schottergrube bei dem Garasd Meierhofe aufgeschlossen wurde. Von dieser nordwestlich befindet sich unterhalb dem Terezov Meierhofe eine ähnliche Schottergrube. An anderen Stellen kann man den Schotter bloß mittels Bohrungen oder beim Graben von Brunnen nachweisen. Dieser Schotter reicht im N wahrscheinlich noch weiter, so daß das, was auf dem in Rede stehenden Gebiete als Schuttkegel erscheint, das Bett des einstigen Vágflusses gebildet haben dürfte. Es ist sogar wahrscheinlicher, daß sich hier das Delta der Vág befunden hat, die zur damaligen Zeit in den noch dort ausgebreiteten großen See mündete.

Die andere Richtung des Schotters lauft neben der Dudvág, als wäre derselbe eine ältere Ablagerung dieses Baches. Es ist möglich, daß dieser Schotter tatsächlich durch die in den Kleinen Karpathen entspringenden Bäche mitgebracht wurde, wahrscheinlicher ist es jedoch, daß auch dies seinerzeit ein Arm des Vágflusses war und der in Rede stehende Schotter als Vágschotter mit dem erwähnten Schuttkegel gleichzeitig zur Ablagerung gelangte. Im nördlichsten Teile kommt der Schotter am Fuße des 126 m hohen Sandhügels, welcher entlang des Weges Diószeg—Nagymácséd zwischen der Papér und der Sárdér liegt, in einer Tiefe von 5—6 m vor. Südlich davon stieß ich am Grunde des neben dem Diószeger Meierhofe gegrabenen Kanales bei 5 m Tiefe ebenfalls auf Schotter. An der linken Seite der Dudvág erhält der 5 m tiefe Brunnen des Kosút Meierhofes sein Wasser auf dem Schotter. Das Profil des bei der Dampfmühle zwischen Vizkelet und Hidegkút gegrabenen Brunnens ist folgendes:

bräunlicher vályogartiger Ton	0—0·40 m
gelber toniger Schlamm	0·40—2·00 «
grobkörnigerer Sand	2·00—5·50 «
Schotter	5·50—6·00 «

Zwischen Vezekény und Tallós fand man ebenfalls Schotter im Untergrund; dieser kann aber schon eher zu den Geschieben der Donau

gezählt werden. Bei Vezekény kommt der Schotter in einer Tiefe von 2 m, bei Tallós, am nördlichen Ende der Ortschaft, auf der linken Seite des Fekete viz, in der Grube des Ziegelschlages 1·5 m tief vor. Südlich von Tallós, am Fuße des neben dem Wege zum Jegenyés Meierhofe gelegenen großen Sandhügels kommt ebenfalls älterer Schotter vor.

Da ich die Fortsetzung der erwähnten Schottervorkommen nicht kenne, so lasse ich deren eingehendere Besprechung für später, bis ich das nördliche und westliche Gebiet besser durchforscht haben werde.

Zum jüngeren Schotter zähle ich die schlammige Schottergrube bei Nagymácséd, aus welcher ich

Lithoglyphus naticoides Fér.
Neritina danubialis Ziegl. und
Unio sp.

gesammelt habe. Hierher gehört ferner die nördlich von Kismácséd auf der oberen Wiese gelegene erdige Schottergrube und der vor dem zur Diószeger Herrschaft gehörenden Kosút Meierhofe, unmittelbar entlang der Dudvág, lagernde sandige Schotter.

Ebenfalls erdiger Schotter kommt westlich von Diószeg in den die Landstraße verquerenden Ó- und Újpatak genannten Betten vor.

Als jüngsten Schotter können wir die Schottergruben entlang der kleinen Donau und das gegenwärtige Geschiebe des Vágflusses annehmen.

An der kleinen Donau fand ich in der Gemarkung der Gemeinde Eperjes und in dem Wäldchen von Tallós Schottergruben vor. An ersterer Stelle sind gegenwärtig zwei, an letzterer drei derselben nahe bei einander aufgeschlossen.

Der Vágfluß lagert von Sopornya bis Kövecses puszta fast bei jeder Krümmung Schotter ab. Den meisten aber zwischen den Gemeinden Sopornya und Vága, von wo man auch den größten Teil zur Beschotterung der Wege des in Rede stehenden Gebietes beschafft.

Die eingehendere Besprechung dieser sowohl, als auch der vorherigen Schottervorkommen behalte ich mir für später vor.

Auf der beigegebenen Kartenskizze bezeichne ich die Stellen, wo Schotter vorkommt, sowie den im Untergrunde nachgewiesenen Schotter mit Ringen. (S. pag. 309.)

Die Sandhügel. Wenn wir auf das in Rede stehende Gebiet blicken, so fällt uns sofort die regelmäßige Verbreitung und Gruppierung der Sandhügel auf. Von Nagymácséd südwestlich, in der Richtung des

erwähnten Schuttkegels, zieht die eine Sandhügelgruppe, deren südlichsten Hügel wir oberhalb Deáki und Vágsellye vorfinden.

Der zweite Sandhügelzug kommt zwischen Nagyfödémes, Hegy und Tallós vor; sein südlichster oder besser südöstlichster Hügel liegt unterhalb Tallós, an der Landstraße.

Außer diesen treffen wir noch einige wenige Sandhügel in der Gemarkung von Galánta und Taksony und nördlich von Diószeg an.

Die Hauptrichtung der Sandhügel ist NW—SO und in dieser Richtung liegen sie in der Form einer halben Ellipse. Die wenigsten Sandhügel kommen in der Mitte der Halbellipse, die meisten hingegen am NO-lichen und SW-lichen Ende derselben vor. Die Sandzüge liegen daher entlang des von Galánta bis Hidaskürt ziehenden und schon erwähnten Lößplateaus, als Zeichen dessen, daß jenes Gebiet schon zu Ende des Diluviums und im Altalluvium Inundationsgebiet war. Wir können auch sagen, daß sich auf dem bewußten Gebiete einst Sumpflöß bildete, welcher mit der Zeit fortgeschwemmt wurde, so daß bloß einzelne Spuren davon übriggeblieben sind. Später aber wurde er neuerdings mit Schlamm aufgefüllt. Die Sandhügel, welche aus dem Anschwemmungs- oder aus dem Sumpfgebiete emporsteigen, betrachte ich als etwas älter. Es gibt aber auch unter diesen Sandhügeln sekundäre Ablagerungen, nämlich jene, welche teils durch das Wasser, teils durch den Wind von ihrem ursprünglichen Platze hinweggeführt wurden. Am Fuße dieser finden wir dann jüngere Bildungen, z. B. auf unserem Gebiete Moorboden, vor.

In der Umgebung der Sandhügel treffen wir fast überall Sand an; u. zw. stellenweise unmittelbar unter der oberen Schicht, an anderer Stelle wieder unter der ganzen Anschwemmungsschicht. Unter dem Sande liegen, wo er noch in seiner ursprünglichen Lage ist, Schotterschichten. An anderen Stellen bedeckt er jüngere Bildungen.

Auf der beiliegenden Kartenskizze sind diese Sandhügel mit dichter Punktierung bezeichnet. (S. pag. 309.)

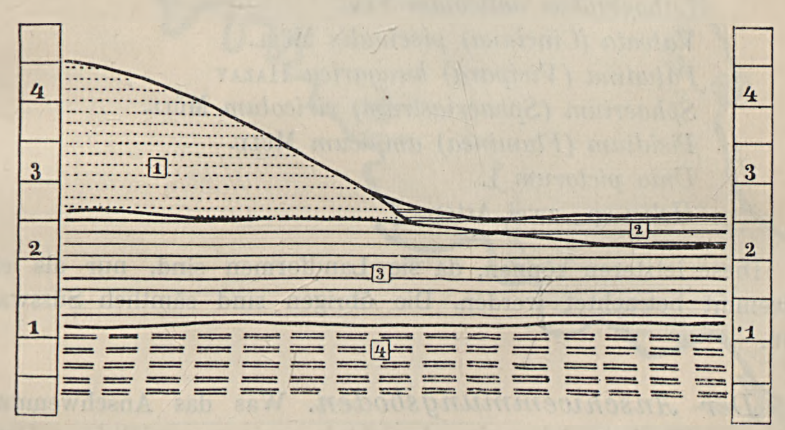
Da von Sand die Rede ist, erwähne ich an dieser Stelle auch jenen Sand, welcher im südlichen Teile unseres Gebietes, in der Umgebung von Nádszeg, vorkommt. Der Sand von Nádszeg ist schon viel jünger als der vorherige Dieser liegt bereits im Anschwemmungsgebiet und ist auch nichts anderes als eine grobkörnigere Ablagerung der Überschwemmungsfluten, welche mit dem Schlick abwechselnd, die Decke des Moorbodens, dem wir uns nun zuwenden wollen, bildet.

Der Moorboden. Der größte Teil des Gebietes zwischen der Vág und kleinen Donau ist mit Moorboden bedeckt. Im Alluvium, als

die Vág ihr Bett immer mehr vertiefte und bei ihren Überschwemmungen auch natürlich Uferdämme bildete, baute auch die kleine Donau ihre Ufer immer höher auf. Das Gebiet zwischen den natürlichen Ufern der beiden Flüsse wurde zu einem ständigen Sumpfe. Es ist noch gar nicht so lange her, als dieses Gebiet noch Sumpf war. es wird sogar jetzt noch bei anhaltendem Regenwetter zu einem unangenehm feuchten Gebiete und innerhalb diesem entstehen auch jetzt noch kleinere und größere Tümpel.

Die Existenz des einstigen großen Sumpfes wird am besten durch jenen schwarzen Boden bewiesen, welcher nur das Resultat eines ausgetrockneten Sumpfes sein kann. Die derzeitige Ausdehnung des Moorbodens ist ziemlich bedeutend. Er beginnt etwa 2—4 Km von beiden Flüssen entfernt oberhalb Gúta und zieht gegen Alsó- und Felsőszeli. Unterhalb Taksony das ältere, höhere Gebiet gewissermaßen umsäumend, wendet er sich nach rechts und links. Die Reste mehrerer kleinerer Sümpfe, welche derzeit vom großen Moorbodengebiete bereits abgetrennt sind, kommen zwischen dem Fekete viz und der Dudvág, ferner zwischen Nagymácséd und Kismácséd vor.

Unter dem schwarzen Boden finden wir in der Regel gelben Ton, an den Rändern kommt jedoch auch Sand vor. Unter dem erwähnten Untergrunde traf ich an manchen Stellen auch einen anderen Moorboden, wie z. B. in der Gemarkung von Alsószeli, bei dem Kis-Sziget Meierhofe. Dieser könnte hier auch als schlammiger Torf angesprochen werden. Das Profil ist an dieser Stelle folgendes:



Profil bei dem Kis-Sziget Meierhofe in der Gemarkung von Alsószeli.

1. Sand, 2. schwarzer Ton (Moorboden), 3. gelber, bindiger Ton, 4. Moorboden (schlammiger Torf).

Der Sand erhebt sich, mit dünnen Schlammlagen abwechselnd, aus dem Gebiete und sammelte ich aus demselben *Paludinen*reste. Im gelben Tone kommen außer den Paludinen auch *Planorben* vor, also ausschließlich Sumpfschnecken.

Während der Regulierung der Dudvág fand man im Durchstich bei Vizkelet unter dem oberen braunen Ton bis zu einer Tiefe von etwa 2 m den mit rostigen, rötlichen, bald mit gelblichgrauen Flecken und Adern gezeichneten Moorboden lagern, unter welchem grauer schlammiger Sand vorkommt. Aus dem Moorboden sammelte ich folgende Schnecken :

Hemisinus acicularis Fér.
Hemisinus Esperi Fér.
Neritina danubialis Ziegl.
Paludina (Vivipara) hungarica Hazay
Sphaerium (Sphaeriastrum) rivicolum Müll.
Pisidium (Fluminea) amnicum Müll.
Unio pictorum Linné.

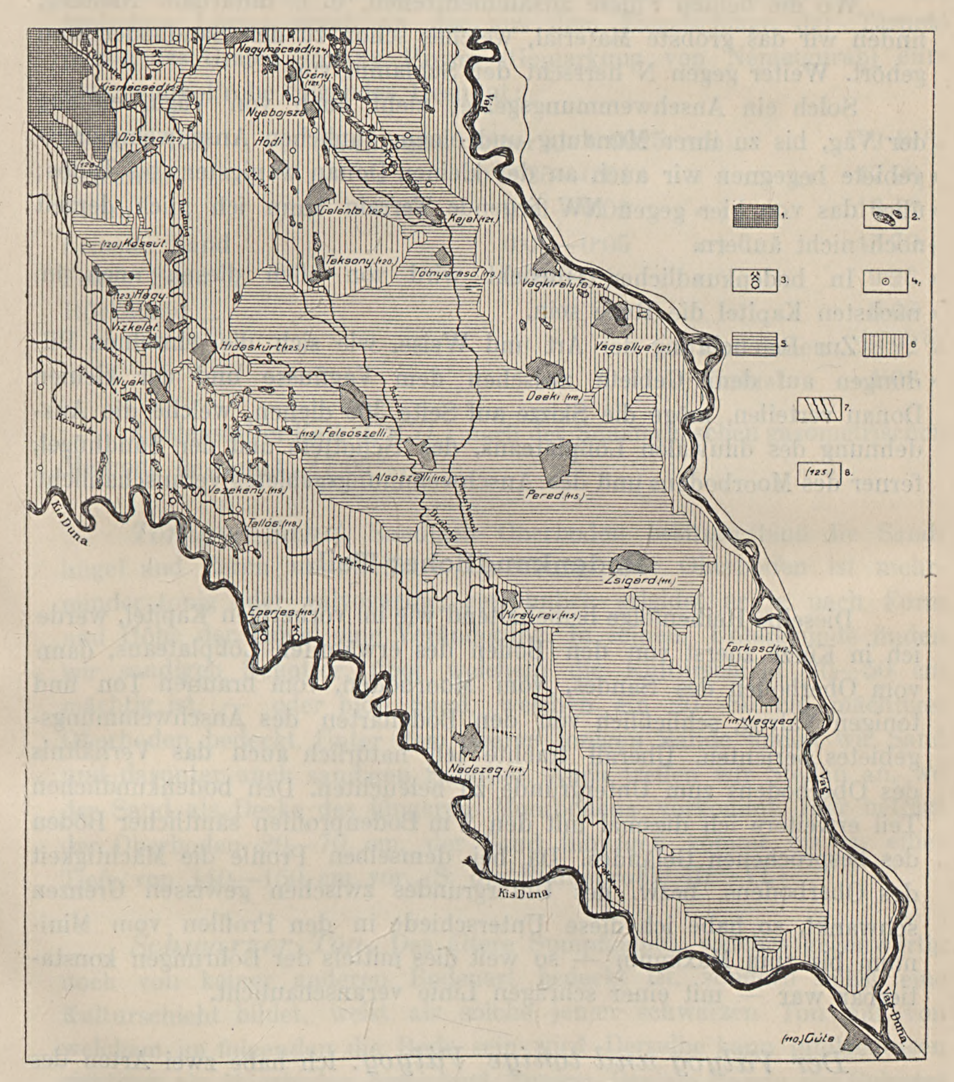
Nördlich von Kosút gelangten in dem neu gegrabenen Kanale, aus dem gelblichen und rostfarbigen Tone die folgenden Schnecken und Muscheln ans Tageslicht:

Hemisinus acicularis Fér.
Hemisinus Esperi Fér.
Bithynia tentaculata L.
Lithoglyphus naticoides Fér.
Valvata (Cincinna) piscinalis Müll.
Paludina (Vivipara) hungarica Hazay
Sphaerium (Sphaeriastrum) rivicolum Müll.
Pisidium (Fluminea) amnicum Müll.
Unio pictorum L.
Helix sp., zwei Arten.

Diese letzteren können, da sie Landformen sind, nur als eingeschwemmt betrachtet werden. Die übrigen sind sämtlich Süsswasserarten.

Der Anschwemmungsboden. Was das Anschwemmungsgebiet betrifft, habe ich meine Ansicht in meinem vorjährigen Berichte dargelegt, und wurde dieselbe durch meine diesjährige Aufnahme von neuem bestätigt. Als Ergänzung kann jetzt noch hinzugesetzt werden, daß auf dem in Rede stehenden Gelände das Anschwemmungsgebiet

nicht bloß durch das geringe Gefälle des Vágflusses, welches derselbe im ungarischen kleinen Alföld besitzt, sondern namentlich durch die Überschwemmung der Donau hervorgebracht wurde. Wenn die Donau so weit anschwillt, daß sie nicht mehr imstande ist sämtliches Wasser der Vág aufzunehmen, so wird das Wasser der Vág zurückgestaut und fließt



Geologische Kartenskizze der Partie zwischen dem Vágflusse und der kleinen Donau.

1. Endausläufer des Lößplateaus von Nagyszombat, 2. Sandhügel, 3. Schottergruben, 4. Schotter im Untergrunde, 5. Moorboden, 6. Anschwemmungsgebiet, 7. Flutgebiet entlang der Vág, 8. Höhe über dem Meeresspiegel.

dann entweder zurück oder aber bleibt stehen und gießt rechts und links aus. Bei dieser Gelegenheit lagert die Vág jenen hellgefärbten schlammigen Boden ab, welchen ich als Anschwemmungsboden bezeichne. Ähnliches verursacht auch die kleine Donau, wenigstens auf dem Teile zwischen Tallós und Gúta.

Wo die beiden Flüsse zusammentreffen, d. i. unterhalb Nádszeg, finden wir das gröbste Material, welches schon zu den Sandbodenarten gehört. Weiter gegen N herrscht der Schlamm vor.

Solch ein Anschwemmungsgebiet zieht auch von Vága, entlang der Vág, bis zu ihrer Mündung und einem ähnlichen Anschwemmungsgebiete begegnen wir auch an der kleinen Donau wenigstens bis Tallós; über das von hier gegen NW liegende Terrain kann ich mich derzeit noch nicht äußern.

In bodenkundlicher Hinsicht wird von allen diesen noch im nächsten Kapitel die Rede sein.

Zur Beleuchtung der Art und Weise, wie sich die einzelnen Bildungen auf dem Gebiete zwischen dem Vágflusse und der kleinen Donau verteilen, möge die Skizze auf Seite 309 dienen, welche die Ausdehnung des diluvialen Lößplateaus, des Schotters und der Sandhügel, ferner des Moorbodens und des Anschwemmungsgebietes veranschaulicht

Bodenkundlicher Teil.

Dieselbe Reihenfolge beibehaltend wie im vorherigen Kapitel, werde ich in Kürze zuerst von den Böden des erwähnten Lößplateaus, dann vom Oberboden des Sandes, vom Moorboden, vom braunen Ton und tonigen Vályog, schließlich von den Bodenarten des Anschwemmungsgebietes berichten. Überall trachte ich natürlich auch das Verhältnis des Oberbodens zum Untergrunde zu beleuchten. Den bodenkundlichen Teil erweitere ich diesmal mit den 2 m Bodenprofilen sämtlicher Böden des besprochenen Geländes. Da bei demselben Profile die Mächtigkeit des Oberbodens, bezw. des Untergrundes zwischen gewissen Grenzen schwankt, so habe ich diese Unterschiede in den Profilen vom Minimum bis zum Maximum — so weit dies mittels der Bohrungen konstatierbar war — mit einer schrägen Linie veranschaulicht.

Der Vályog und tonige Vályog. Ich habe zwei Arten des Lösses unterschieden und dementsprechend müssen auch zwei Arten von Oberböden auf demselben auseinander gehalten werden. Der typische Löß gibt — wie bekannt — in der Regel einen typischen Vályogboden; der Oberboden des Sumpflösses dagegen ist toniger Vályog. Der

vorhergenannte ist heller gefärbt, lockerer und stellenweise sandiger. In der Umgebung von Szentábrahám ist sowohl der Oberboden, als auch der Untergrund grobkörniger. Bei diesem variiert die obere Kulturschicht zwischen 20—80 cm. Der tonige Vályog ist bindiger als der vorherige, humusreicher und seine Mächtigkeit schwankt zwischen 40—110 cm. (S. die Bodenprofile I und II). Die Schlämmanalyse des typischen Lösses ergab an der aus dem Ziegelschlage der Tárnoki puszta des Grafen Johann Pálffy (Gemarkung von Németguráb) entnommenen Probe folgendes Resultat:

Toniger Teil	(Korngröße kleiner als 0·0025 mm)	9·48 %
Schlamm	(« 0·0025—0·01 «)	17·96 «
Staub	(« 0·01—0·02 «)	16·44 «
Feinster Sand ...	(« 0·02—0·05 «)	45·70 «
Feiner Sand	(« 0·05—0·1 «)	9·26 «
Rückstand	... ...	0·08 «
	Zusammen :	98·92 %
	Verlust :	1·08 «

Kohlensaurer Kalk ($CaCO_3$), nach der Scheiblerschen gasometrischen Methode bestimmt, 17·05%.

Toniger Sand. Sandigen Oberboden besitzen bloß die Sandhügel und deren unmittelbare Umgebung. Der Oberboden ist mehrminder tonig oder vályogartig; gewöhnlich erleidet er je nach Form und Höhe der Hügel eine Veränderung. In seinem Untergrunde finden wir sandigen Schotter, über welchem die Kulturschicht 30—50 cm mächtig ist, — oder bloß Sand, welchen ein 20—80 cm mächtiger Oberboden bedeckt. Unter dem oberen tonigen Sande finden wir Sand und darunter auch sandigen Schotter. Auch treffen wir Stellen an, wo der Sand als Decke des jüngeren Moorbodens vorkommt. Hier beträgt der Oberboden 20—70 cm, der Sand hingegen kommt bis zu einer Tiefe von 140—150 cm vor. (S. die Bodenprofile III—VI.)

Schwarzer Ton. Das ältere Sumpfgebiet, welches gegenwärtig noch von keiner anderen Bodenart bedeckt ist, sondern selbst eine Kulturschicht bildet, weist als solche jenen schwarzen Ton auf, von welchem im folgenden die Rede sein wird. Derselbe kann infolgedessen richtiger als Moorboden bezeichnet werden. Der am Rande des Gebietes befindliche Ton geht allmählich in einen heller gefärbten, braunen Ton über. In feuchtem Zustande ist der schwarze Ton sehr klebrig, trocken dagegen ziemlich hart. Im ganzen genommen ist er den Sodaböden

nicht unähnlich, doch habe ich bisher Sodaflecken oder Salzauswitterungen noch nirgends beobachtet. Die Landwirte klagen, daß dieser Boden kalt ist und dies ist auch natürlich, denn dieser schwarze Ton besitzt infolge seines größeren Humusgehaltes und seiner feinkörnigen Struktur auch eine größere Wasserkapazität. Je mehr Wasser aber ein Boden aufnehmen kann, desto mehr Wärme benötigt er zur Erwärmung desselben, nachdem das Wasser, um seine Temperatur um einen Grad zu steigern, mehr Wärme benötigt, als der Boden. Ferner wird die zur Verdunstung der Bodenfeuchtigkeit nötige Wärmemenge der Umgebung entzogen, wodurch auch diese kälter wird. Es ist somit nicht nur der Boden, sondern auch seine Luft kälter. Deswegen halten die Landwirte den schwarzen Ton für einen kalten Boden. Im Sommer aber, wenn der Boden trocken ist, zeigt er sich wieder wärmer. Mit einem Worte die Temperatur des schwarzen Tones schwankt zwischen weiteren Grenzen.

Der Untergrund des schwarzen Tones ist in der Regel ein geschichteter, gebänderter, gelblichbrauner oder rostfarbiger bindiger Ton. Es gibt auch solche Stellen, wo dieser schwarze Boden eine Mächtigkeit von 2 m erreicht. Im ersteren Falle schwankt der Oberboden zwischen 20—120 cm. An zwei Punkten fand ich unter dem Oberboden und dem darunter liegenden bindigen Tone einen anderen schwarzen Boden, welcher in schlammigen Torf übergeht. Auf dem ganzen Gebiete, wo der Oberboden 50—150 cm mächtig ist, erreichte der Bohrer an mehreren Stellen den Sand oder sandigen Schotter. Südlich von Felsöszeli, auf den Dögös genannten Feldern, liegt unter 60 cm Ton bis 160 cm Sand, unter welchem man mit dem Bohrer Schotter fühlt. (S. die Bodenprofile VII—XII.)

Brauner Ton und toniger Vályog. Bevor ich auf die Böden des Anschwemmungsgebietes übergehe, muß ich ein wenig bei jenen Bodenarten verweilen, welche zwischen dem einstigen Sumpfgebiete und dem jetzigen Anschwemmungsgebiete vorkommen, bezw. zwischen den Bodenarten der beiden Gebiete einen mehrfachen Übergang bilden. Wir finden hier Bodenarten vor, welche weder zum schwarzen Ton, noch zum schlammigen bezw. sandigen Vályog gehören, sondern heller gefärbt und etwas lockerer als der erstere, hingegen brauner und bindiger als die letzteren sind. Der eine Teil dieser Böden, nämlich jene, welche größtenteils an den Rändern des Sumpfgebietes vorkommen, gehören noch zu diesen. Wir finden aber auch innerhalb des Sumpfgebietes solch einen braunen Ton vor, doch liegt derselbe etwas höher, als seine Umgebung. Der Untergrund dieses braunen Tones ist mit jenem des schwarzen Tones identisch, von welchem schon im

vorhergehenden Kapitel die Rede war. Am häufigsten kommt der graulichgelbe, bindige Ton vor, auf welchem der Oberboden 25—120 cm mächtig ist und welcher stellenweise allmählich auch in Moorboden übergeht, unter welchem nur der erwähnte bindige Ton vorkommt. Anderseits treffen wir unter dem den Untergrund bildenden Sumpfboden auch Sand an. Zwischen Eperjes und Királyréve erreichte der Bohrer an zwei Stellen unter dem bindigen grauen Ton die zweite Moorbodenschicht. Östlich von Alsószeli, entlang dem nach Pered führenden Wege, erhebt sich ein kleiner Hügel, wo unter 20 cm Ton bis zur Tiefe von 2 m Sand folgt. (S. die Bodenprofile XIII—XIX.)

Der andere Teil des braunlichen Tones, welcher dem tonigen Vályog ähnlich ist, breitet sich in der Nähe des Anschwemmungsgebietes aus. Auch die innerhalb demselben liegenden Senken gehören zu dieser Bodenart. Ich bin im Besitze von Profilen, wo unter dem 25—120 cm mächtigen Oberboden unmittelbar Moorboden folgt; an anderen Stellen kommt jedoch in der Regel Schlick vor. Unter dem Schlick fand ich in den 2 m Profilen noch den Moorboden, einen gelblichen bindigen Ton, sandigen Schotter oder auch reinen Sand vor. Auf dem südlicheren Gelände ist der unter dem Oberboden liegende 40—160 cm mächtige Schlick etwas sandiger. (S. die Bodenprofile XX—XXIV.)

Der Vályog. Der Oberboden des Anschwemmungsgebietes wird durch einen Vályogboden von heller Farbe gebildet, welcher infolge seiner bereits in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Bildungsart im Norden etwas bindiger, im Süden dagegen mehr sandig ist. Innerhalb des Gebietes aber sind die dem Ufer genäherten Böden lockerer; mit zunehmender Entfernung von dem Ufer wird der Vályog allmählich bindiger und auch etwas dunkler braun. Diese Bodenart is dem Lösse sehr ähnlich; oft weist sie auch seiger abfallende Wände auf, ist aber nicht so porös wie der typische Löß und bezitst eine lockerere Struktur als dieser.

Unter dem Vályog stoßen wir auf einen ebenfalls mehrfach geschichteten Boden. In der Schottergrube bei Eperjes lagert unter 20 cm Vályog Moorboden und darunter folgt sandiger Schotter. An anderer Stelle liegt unter dem mit Vályogoberboden bedeckten und 120—140 cm tiefen Moorboden Sand. Wir treffen auch folgende Profile an: bis 50—100 cm Vályog, bis 140—150 cm Moorboden und darunter gelber bindiger Ton; an anderer Stelle kommt bis 60—200 cm bloß Moorboden vor. Unter dem Vályog lagert häufig auch eine Sandschicht, wobei der Oberboden 30—80 cm mächtig ist. In den 2 m Profilen fand ich unter dem Sande auch sandigen Schotter oder Moorboden.

Der eigentliche Untergrund dieses Vályog ist Inundationsschlick. Wo bis 2 m Tiefe bloß Vályog und darunter Inundationsschlick lagert, ist der Oberboden 20—90 cm mächtig. Stellenweise aber erweist sich der Schlickboden dünner, so daß der 2 m Bohrer auf Sand, auf braunen Ton oder auch auf Mohrboden stoßt.

Der Inundationsschlick ist einigermaßen auch geschichtet und einzelne Partien desselben können auch etwas sandiger sein. Ich bin im Besitze auch solcher Profile, wo unter 40—60 cm mächtigem Oberboden sandiger Schlamm und darunter nur der tonigere Schlamm vorkommt. (S. die Bodenprofile XXV—XXXVI.)

Am Ende meines Berichtes erwähne ich noch einige Bodenanalysen, welche teils von mir, teils im chemischen Laboratorium der Zuckerfabrik in Diószeg durchgeführt wurden, u. zw. sämtliche für die Millenniumsausstellung im Jahre 1896.

Physikalische Analyse des bei Diószeg auf der Tafel VIII, an der Dudvág gesammelten Bodenprofils:

	im Oberboden	in der Übergangsschicht, aus 80 cm Tiefe	im Untergrund, aus 150 cm Tiefe
Ton	18·84	18·10	15·88
Schlamm	22·78	25·32	19·92
Staub	9·56	9·24	22·10
Feinster Sand	16·30	22·86	26·44
Feinsand	12·70	11·70	6·12
Mittelkörniger Sand	13·80	7·74	6·42
Rückstand	3·74	2·08	2·12
Zusammen:	97·72	97·04	99·00
Verlust:	2·28	2·96	1·00
Kohlensaurer Kalk ($CaCO_3$)	8·07	13·10	17·46

Physikalische Analyse des bei Diószeg auf der Tafel VIII, an der Landstraße gesammelten Bodenprofils:

	im Oberboden	in der Übergangsschicht, aus 80 cm Tiefe	im Untergrund, aus 150 cm Tiefe
Ton	14·84	11·84	18·84
Schlamm	25·80	32·02	18·84
Staub	18·04	20·88	8·70
Feinster Sand	20·12	14·96	15·44
Feinsand	10·78	12·50	20·14
Mittelkörniger Sand	8 42	6·38	15·40
Rückstand	1·78	1·10	2·34
Zusammen:	99·78	99·68	99·70
Verlust:	0·22	0·32	0·30
Kohlensaurer Kalk ($CaCO_3$)	8·27	15·19	11·91

Physikalische Analyse des in der Gemarkung von Galánta, bei dem Ony-Meierhof auf der Tafel 28 gesammelten Bodenprofils:

	im Oberboden	in der Übergangsschicht, aus 70 cm Tiefe	im Untergrund, aus 150 cm Tiefe
Ton	21·42	21·20	30·82
Schlamm	39·00	38·10	36·48
Staub	14·02	15·26	8·68
Feinster Sand	19·12	17·56	11·14
Feinsand	4·52	5·48	5·54
Mittelkörniger Sand	0·78	1·38	1·90
Rückstand	0·80	0·58	4·44
Zusammen:	99·66	99·56	99·00
Verlust:	0·34	0·44	1·00
Kohlensaurer Kalk ($CaCO_3$)	10·36	12·42	5·99

*Chemische Analyse des vom chemischen Laboratorium der Zuckerfabrik in Diószeg eingesendeten, am 10. Mai 1892 auf der Tafel VIII (gegenwärtig Tafel III der Wirtschaft Kosút) gesammelten Bodens.**

In 100 Gewichtsteilen des Bodens sind enthalten:

	im Oberboden	im Untergrund
Chemisch gebundenes Wasser (H_2O)	3·70	3·30
Humus	1·08	0·68
Gesamtnitrogen	0·14	0·07
Chlor	0·01	0·01

In Salzsäure lösliche Bodenbestandteile:

	im Oberboden	im Untergrund
Siliciumdioxyd (SiO_2)	0·04	0·62
Phosphorsäure (P_2O_5)	0·47	0·23
Schwefelsäure (SO_4)	0·05	0·04
Eisenoxydul (FeO)	0·76	0·72
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	2·36	2·15
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	3·44	2·08
Kalziumoxyd (CaO)	3·71	3·75
oder kohlensaurer Kalk ($CaCO_3$)	6·63	6·74
Magnesiumoxyd (MgO)	0·94	3·73
oder kohlensaures Magnesium ($MgCO_3$)	2·00	7·84
Kaliumoxyd (K_2O)	0·59	0·01
Natriumoxyd (Na_2O)	0·06	0·007

* Unter Aufsicht des Chefchemikers der Zuckerfabrik in Diószeg, Herrn M. Seidner, analysiert.

In Schwefelsäure lösliche Bodenbestandteile:

Siliciumoxyd (SiO_5)	15·33	3·74
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	5·62	5·35
Kalziumoxyd (CaO)	Spuren	0·90
Magnesiumoxyd (MgO)	0·23	0·23
Kaliumoxyd (K_2O)	0·54	0·64
Natriumoxyd (Na_2O)	0·08	0·08

In Fluorsäure lösliche Bodenbestandteile:

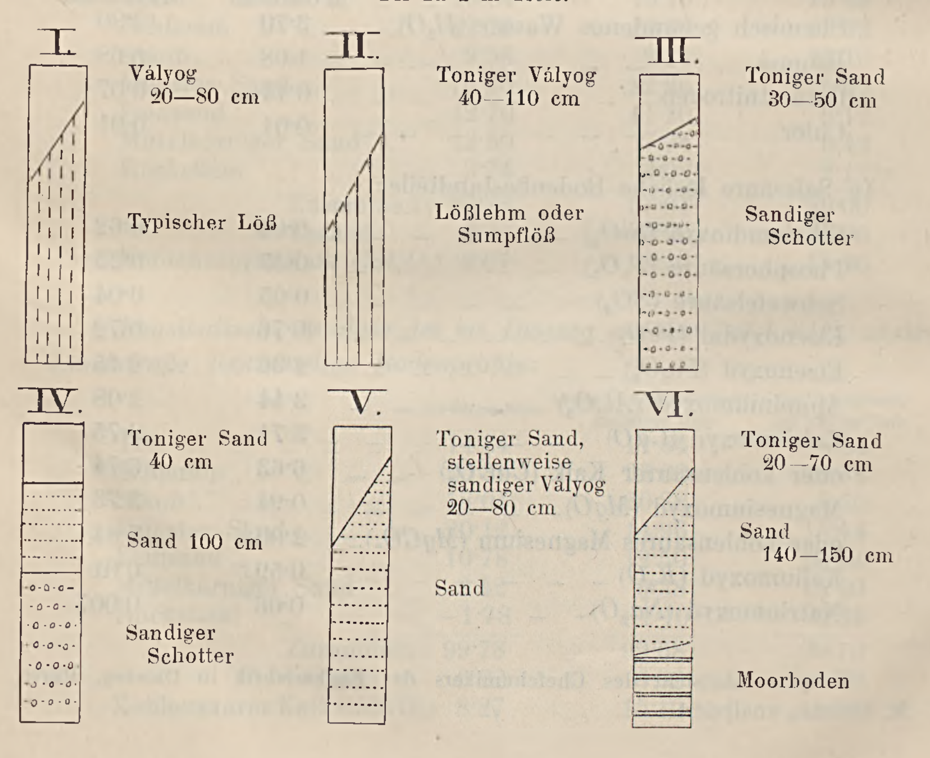
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	3·03	3·84
Kaliumoxyd (K_2O)	0·94	2·14
Natriumoxyd (Na_2O)	1·68	1·00

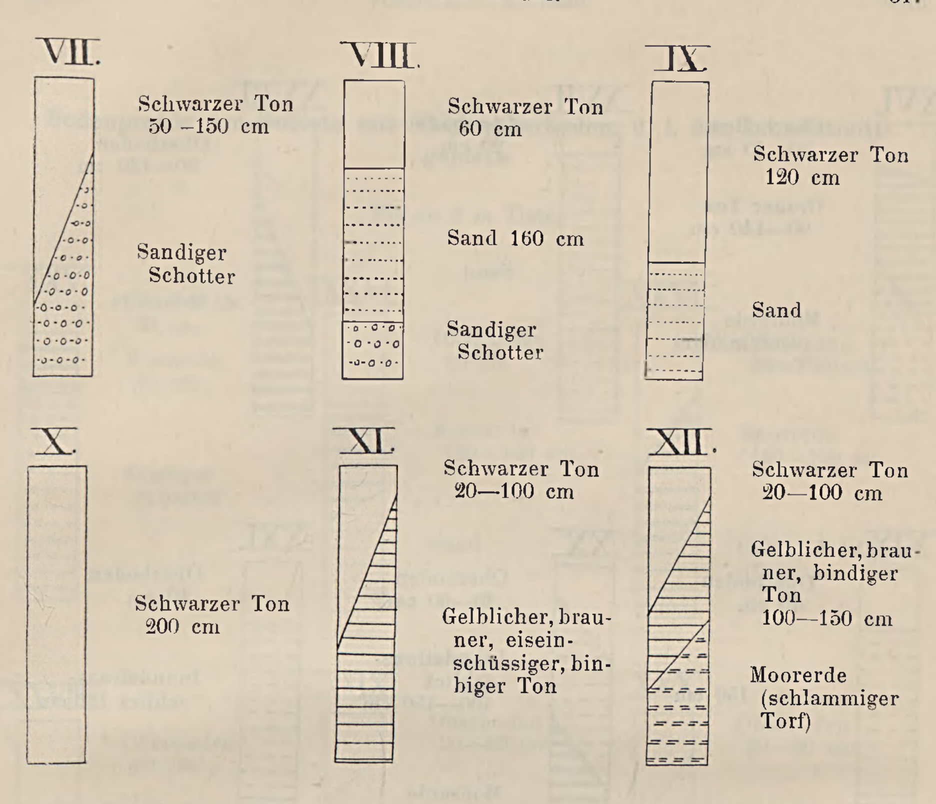
Hieraus berechnet enthält der Boden:

Kalifeldspat	5·57	12·70
Natronfeldspat	14·18	8·50
Quarzsand	37·12	43·36

Bodenprofile der Gebiete mit Vályog-, Sand- und schwarzem Tonoberboden.

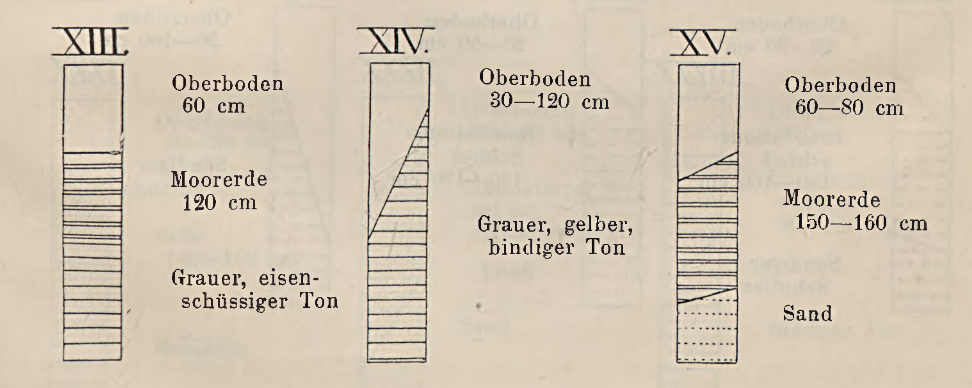
Bis zu 2 m Tiefe.

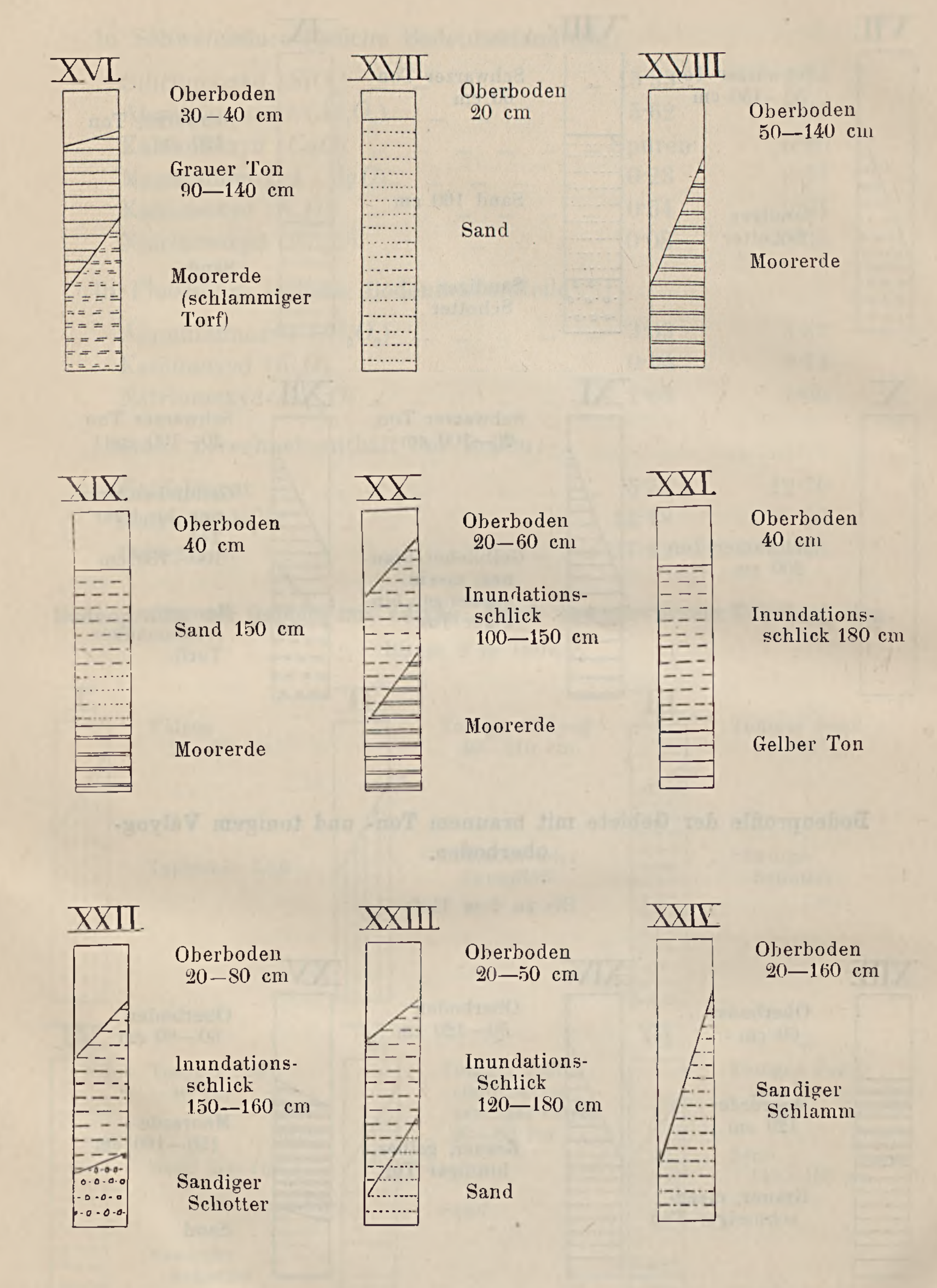




Bodenprofile der Gebiete mit braunem Ton- und tonigem Vályogoberboden.

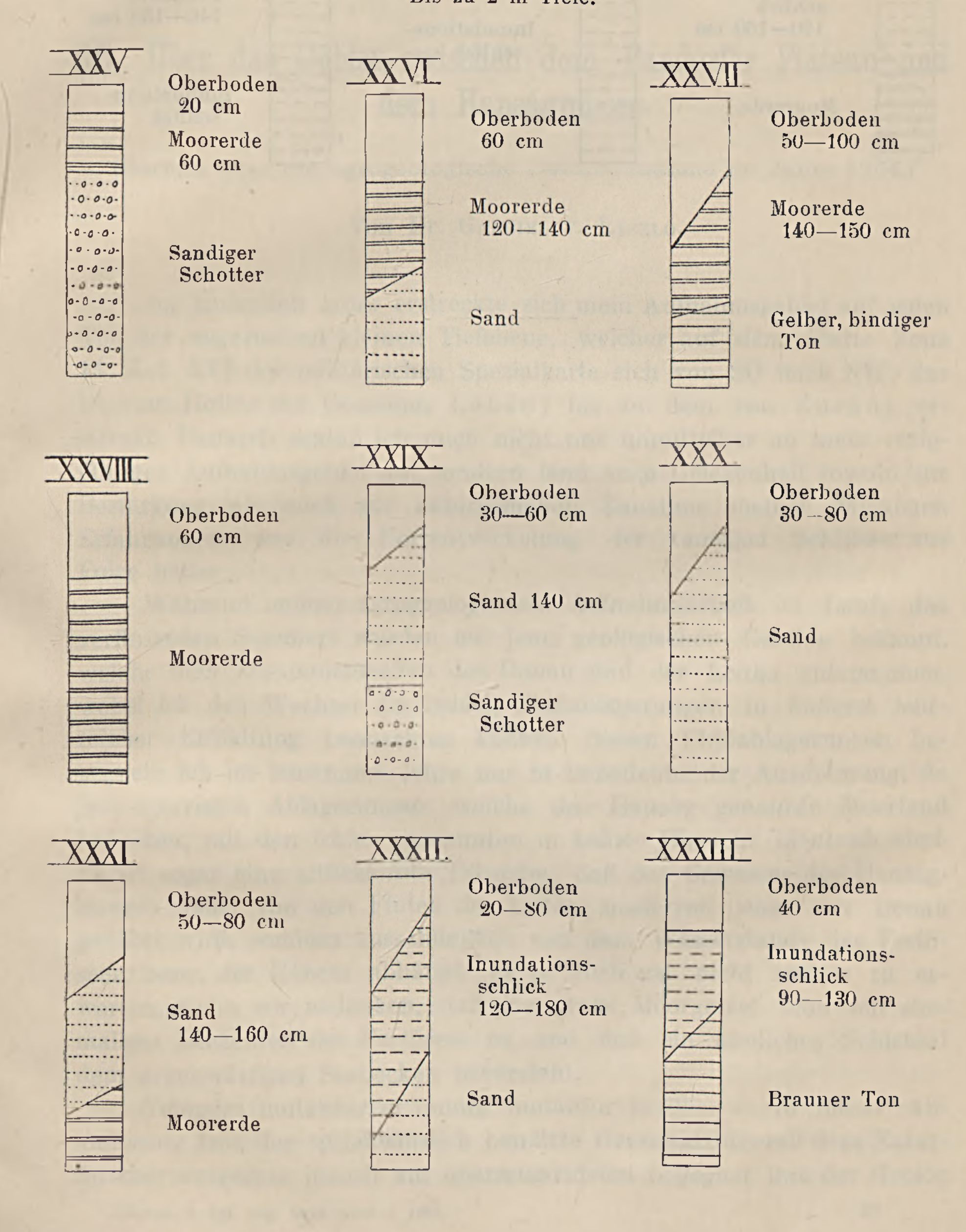
Bis zu 2 m Tiefe



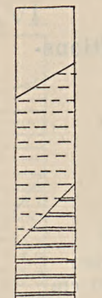

XVI.
Oberboden
30–40 cm
Grauer Ton
90—140 cm
Moorerde
(schlammiger
Torf)
XVII.
Oberboden
20 cm
Sand
XVIII.
Oberboden
50—140 cm
Moorerde
XIX.
Oberboden
40 cm
Sand 150 cm
Moorerde
XX.
Oberboden
20—60 cm
Inundations-
schlick
100—150 cm
Moorerde
XXI.
Oberboden
40 cm
Inundations-
schlick 180 cm
Gelber Ton
XXII.
Oberboden
20–80 cm
Inundations-
schlick
150—160 cm
Sandiger
Schotter
XXIII.
Oberboden
20—50 cm
Inundations-
Schlick
120—180 cm
Sand
XXIV.
Oberboden
20—160 cm
Sandiger
Schlamm

Bodenprofile der Gebiete mit Vályogoberboden, d. i. der Inundationsgebiete.

Bis zu 2 m Tiefe.





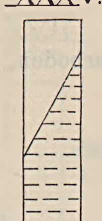


Oberboden
40—60 cm

Inundations-
schlick
120—160 cm

Moorerde

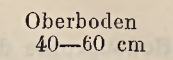
XXXV.



Oberboden
20—90 cm

Inundations-
schlick

XXXVI.



Sandiger
Schlamm
140—150 cm

Inundations-
schlick

18. Über das Gebiet zwischen dem Pandorfer Plateau und dem Hanságmoore.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1904.)

Von Dr. Gabriel v. László.

Im laufenden Jahre erstreckte sich mein Aufnahmsgebiet auf jenen Teil der ungarischen kleinen Tiefebene, welcher auf dem Blatte Zone 14. Kol. XVI der militärischen Spezialkarte sich von SO nach NW, das ist vom Hotter der Gemeinde Lébény bis zu dem von Zurány erstreckt. Dadurch schloß ich mich nicht nur unmittelbar an mein vorigjähriges Aufnahmsgebiet an, sondern fand auch Gelegenheit sowohl zur Bestärkung, als auch zur naturgemäßen Zunahme meiner damaligen Erfahrungen, was die Fortentwickelung der kausalen Schlüsse zur Folge hatte.

Während meiner agrogeologischen Aufnahmsarbeit im Laufe des verflossenen Sommers wurden mir jene geologischen Gebilde bekannt, welche dem Zusammentreffen der Donau und der Leitha entstammen, wobei ich den Wechsel der beiden Flußablagerungen in äußerst lehrreicher Entfaltung beobachten konnte. Diesen Flußablagerungen begegnete ich im laufenden Jahre nur in unbedeutender Ausdehnung, da jene alluvialen Ablagerungen, welche das Hanság genannte Moorland bedecken, mit den früher genannten in keiner Hinsicht identisch sind. Es ist sogar eine altbekannte Tatsache, daß das Gewässer des Hanságmoores weder von den Fluten der Leitha, noch von jenen der Donau genährt wird, sondern ausschließlich von dem Wasserstande des Fertősees, bezw. der Rábcza abhängt. Es ist auch gar nicht anders zu erwarten, wenn wir bedenken, daß das große Moorgebiet bloß ein ehemaliger Beckenteil des Fertősees ist und daß ein ähnliches Schicksal dem gegenwärtigen Seebecken bevorsteht.

Tempora mutantur et omnia mutantur in illis. — In dieser Abänderung tritt der sprichwörtlich benützte Grundsatz überall dem Naturforscher entgegen, jedoch am überzeugendsten begegnet ihm der Geolog

entweder an den wolkenspaltenden Felsen oder an den im Sonnenstrahle schwebenden Staubkörnern. Jeder Abschnitt der Erdgeschichte lehrt uns so mächtige Umwälzungen kennen, welche noch vor kaum einigen Dezennien nur in Märchen Platz fanden. Schon dieses verhältnismäßig winzige Gebiet, welches ich im laufenden Jahre geologisch untersuchte — mitsamt der ganzen Tiefebene geologisch als die Geburt von gestern zu bezeichnen — zeigt im Laufe seiner Entwickelungsgeschichte die verschiedensten Bilder. Mittels den mir zur Verfügung stehenden Geräten konnte ich bloß über einige der letzten geologischen Zeitabschnitte Erfahrungen machen und diese sind in chronologischer Reihenfolge: das tertiäre Pliozän, dann das quartäre Diluvium und Alluvium.

Das Tertiär.

Als Überrest dieser Periode ist nur das Pandorfer Plateau zu erkennen, welches vom Fuße des Leithagebirges sich in nordwest—südöstlicher Richtung erstreckt. Im Südwest begrenzt sie teilweise das Fertőseebecken, nordöstlich aber bespült der Leithafluß ihre Flanken. Was seinen geologischen Aufbau betrifft, wird dieses Plateau in den tieferen Schichten aus groben, grauen Sanden gebildet, welche hie und da mit untergeordnetem grauem Ton abwechseln. Die oberste Schichtenlage erwies sich aber beständig als aus Schotter oder sehr grobsandigem Schotter bestehend, welcher von Eisenrost dunkelrot gefärbt ist. Aus diesem entstand jene sandige Ackerkrume, welche bis zur Grenze des Schotters selten eine Tiefe von 0·25 m erreicht; die Sterilität dieses hochliegenden Schotters bedingt die beträchtlichen Hutweiden, welche eine Ausdehnung von mehreren Quadratkilometern besitzen.

Der unter dem Schotter aufgeschlossene graue Sand enthält wenig Glimmer und verdichtet sich teilweise zu einer mürben Sandsteinbank; das Ausbeißen solcher Bänke ist nördlich der Gemeinde Miklósfalu, an den steilen Rändern der Hochebene sichtbar, an denen die Brucker Linie der Ungarischen Staatseisenbahn vorbeizieht; derselbe Sandstein wurde jedoch auch in der Gemeinde Miklósfalu, bei einer Brunnengrabung am Abhange des Plateaus erreicht. Organische Reste fand ich weder in dem rostfarbigen Schotter, noch im grauen Sande und Sandsteine, doch glaube ich sie trotzdem (und eventuell auch aus dem Grunde, da dieselben ein aus den jüngeren Schichten der Umgebung sich durchschnittlich um 30 m erhebendes Plateau bilden) in das oberste Pliozän einreihen zu müssen. Es scheint mir nämlich unbestreitbar, daß die Hochebene anfänglich ein bedeutend größerer Schuttkegel war, welcher in nordwest—südöstlicher Richtung einen sanften Abhang besaß;

sein gegenwärtiger Rest weist noch dieselbe Lage auf, da die beiden Enden seiner Längenachse, u. zw. nördlich von Pandorf noch eine Meereshöhe von 186 m, beziehungsweise bei Saida nur mehr eine solche von 153 m aufweisen.

Die ganze Hochebene ist, aus äußerst lockerem Materiale bestehend, recht arid, was auch jenen Umstand begreiflich macht, daß auf ihrer Fläche keine Gemeinde anzutreffen ist, die sich umso zahlreicher an ihren Rändern vorfinden; wo aber zu Lebenszwecken dennoch ein Brunnenwasser vonnöten war (wie bei Meierhöfen und Jägerhäusern), wurde ein solches immer nur in einer Tiefe von mehr als 25 m erreicht.

Das Quartär.

Außer der besprochenen Hochebene traf ich während meiner ganzen Aufnahmsarbeit bloß quartäre Bildungen an und zwar in verschiedener Übereinanderfolge des Diluviums und Alluviums.

Die *diluvialen Bildungen* meines Gebietes kann ich in zwei Abteilungen oder Etagen reihen u. zw. in das untere und obere, oder das ältere und jüngere Diluvium.

Dem *unteren oder älteren Diluvium* teile ich jenes mächtige Schotterlager zu, welches in der Ebene des Komitates Moson meistens den Untergrund bildet und welches ich bereits im verflossenen Jahre so ausgiebig kennen gelernt habe. Wie damals, so gelang es mir auch diesmal nicht das Liegende dieses Schotterlagers zu erreichen und kann ich mich nur auf die Beobachtung beschränken, daß sein Schotter nördlich von Hegyeshalom noch im Aufbau des Oberbodens beteiligt, folglich von geringem Alluvium bedeckt ist, während er gegen Mosonszolnok und Mosonszentjános hin eine immer tiefere Lage einnimmt (mit beträchtlicherem alluvialem Oberboden), ja sich sogar unter dem Torfboden des Hanság fortsetzt. Dieser Schotter repräsentiert einen neueren, d. h. jüngeren Schuttkegel und dürfte die Ablagerung jener mächtigen fließenden Wasser sein, welche den älteren Pandorfer Schuttkegel auf seine derzeitige Größe reduziert haben. Diese Tätigkeit des Wassers währte jedenfalls eine geraume Zeit lang, als sie aber aufhörte, folgte ihr jener Zeitraum, welcher der allgemeinen Überflutung gegenüber eine große Dürre aufweist und als jüngeres Diluvium bezeichnet wird.

Im *oberen oder jüngeren Diluvium* wurde die Tätigkeit der Winde eine vorherrschende, wobei der Schotter von einer Lößdecke überlagert wurde. Die Reste dieser Lößdecke fand ich auch an verschiedenen Punkten meines diesjährigen Aufnahmsgebietes vor; so östlich von Mosonszolnok, in der Gegend des Meierhofes «Neuhof», ferner unter den Zwil-

lingsgemeinden Mosonszentpéter und Mosonszentjános, endlich auf dem ganzen östlichen und südlichen Rand der Pandorfer Hochebene, wo der Löß auch in die peripherischen Täler eingreift. Die Lößschichten sind nicht besonders beträchtlich, da die Bohrungen in einer Tiefe von durchschnittlich 1·2 m immer den unterdiluvialen Schotter erreichten. In dieser geringen Mächtigkeit dürfte die Ursache dessen zu suchen sein, daß der Löß durch die alluvialen Gewässer in so hohem Maße fortgeschwemmt werden konnte, so daß bloß einige Reste übrig geblieben sind. Die bestehenden Lößpartien, deren Oberboden die als fruchtbarste bekannte Bodenart, der Vályog ist, zeigen in ihren Aufschlüssen die typische Strukturlosigkeit, enthalten aber nur stellenweise die charakteristischen Schalenreste von *Helix*, *Pupa* u. s. w.

Am südöstlichen Ende meines Aufnahmsgebietes, u. zw. östlich vom Ottohof (Gemeinde Lébény) beobachtete ich noch einen kleinen Sandhügel, dessen Material ein überaus homogener, lichter und grobkörniger Sand ist. Als alleinstehendem Funde wußte ich ihm keinen geologischen Platz einzuräumen, bis ich nicht die freundliche Mitteilung meines Kollegen Herrn Geologen EMERICH TIMKÓ erhielt, wonach er in der angrenzenden Gegend, um die Gemeinde Lébény, ähnliche Beobachtungen gemacht hat. Seiner Ansicht folgend, reihe ich diese Sandhügel in das obere Diluvium ein und betrachte sie demnach als mit dem Lösse gleichalterige, der Tätigkeit des Windes entstammende Gebilde.

Betrachten wir endlich die Sedimente des *Alluviums,* welche sich auf meinem diesjährigen Gebiete als recht mannigfaltig erwiesen haben. In chronologischer Reihenfolge erwähne ich zuerst die älteren alluvialen Gebilde, welche von den jüngeren scharf abgegrenzt sind. *Altalluvialen* Ursprunges betrachte ich das ganze Becken des Hanságmoores, dessen ein Teil sich auf mein diesjähriges Arbeitsfeld erstreckt. Wie erwähnt, muß dieses Moorland als ein ehemaliges Becken des Fertősees angesehen werden. Die Reste dieses Seebeckens sind die grauen Sande und Tone, welche dem tiefer gelegenen diluvialen Schotter auflagern und vom Torfe bedeckt wurden. Den echten Torf fand ich nur am südlichen, bezw. südöstlichen Rande meines Aufnahmsgebietes, da er einesteils südlich von der Gemeinde Pusztasomorja, andernteils nördlich einer mit dem den «Heuboden» begrenzenden Wassergraben parallel laufenden Linie, bereits vollständig in Kulturland umgewandelt ist, auf dessen Herkunft bloß der beträchtliche Humusgehalt und die reichlichen Reste einer Sumpffauna verweisen. In der erwähnten Gegend wurde der Torf bloß an einem einzigen Punkte gewonnen — wie ich erfuhr, zu wirtschaftlichen Heizzwecken — und auch hier in ganz unbedeutendem Maße. Die außergewöhnliche Dürre des verflossenen Sommers hatte zur

Folge, daß das Wasserniveau des Moorlandes um 1 m tiefer zu liegen kam, als in den vorhergehenden Jahren, welcher Umstand wohl meinen die geologische Aufnahme bezweckenden Wegen, umsoweniger aber dem Ertrage der Wiesen günstig zu nennen war.

Vermischt alluvialen Ursprunges betrachte ich den Vályogoberboden der Lößpartien, welcher meistens in autochtoner Lage anzutreffen war.

Als *jungalluvial* bezeichne ich endlich jene tonigen Sande, welche über den diluvialen Schotter gelagert sind. Sie stimmen im allgemeinen mit den tonigen und schlammigen Sanden überein, welche die Uferränder der Donau und Leitha charakterisieren, sind aber ärmer an Kalk und enthalten mehr-weniger alluvialen Schotter.

Zu erwähnen sind noch jene wasserreichen Tümpel und Rinnen, welche nicht mit dem Moorbecken zusammenhängen, ihre Existenz vielmehr jenem alluvialen Tonlager verdanken, welches südlich und südöstlich von den Gemeinden Mosonszentpéter und Mosonszentjános die Mulden des diluvialen Schotters einebnet und das Versickern der Niederschlagswasser sowie der zeitweilig anschwellenden Grundwasser hemmt.

III. SONSTIGE BERICHTE.

1. Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der königlich ungarischen Geologischen Anstalt.

XIV. SERIE. 1904.*

Von Alexander v. Kalecsinszky.

Beiträge zur Geschichte des chemischen Laboratoriums.

In den Jahren 1902—1904 wurden im chemischen Laboratorium bloß kleinere Gegenstände angeschafft; so 5 Stück Bunsenbrenner, 5 Stück Bunsenstative, 1 kleiner Trockenschrank aus Kupfer, 1 kleine Wasserpumpe und 1 Stahlzylinder für Sauerstoff. Unserem Mäcen Dr. A. v. Semsey verdankt das Laboratorium die Ergänzung des Mikroskops mit einem Zeissschen *(F)* Objektive und mit zwei Hugghschen Okularen (Nr. 4 und 5) im Gesamtwerte von 141 K 60 H.

Im Inventar des chemischen Laboratoriums war mit Ende 1904 der Bestand an Objekten 205 Stück im Werte von 14.653 K 50 H. In dieses Inventar sind jedoch die zerbrechlichen Gegenstände und die Werkzeuge nicht aufgenommen.

Die Fachbibliothek, ferner die Möbel sowie die Gas-, Wasserleitungs- und elektrischen Beleuchtungseinrichtungen werden in anderen Inventaren der Anstalt geführt.

Während der angegebenen Zeit war ich, infolge einer im neuen Anstaltsgebäude mir zugezogenen Erkühlung, mehrmals kränklich; trotzdem stellte ich jedoch außer den amtlichen auch für Private Analysen an. Die hierfür eingelaufenen Gebühren waren: im Jahre 1902 — *466* K, 1903 — *300* K, 1904 — *220* K. Im Sommer 1902 setzte ich über Betrauung von seiten des Herrn kgl. ungar. Finanzministers und mit der Unterstützung des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers die Untersuchung der Salzgebiete des siebenbürgischen Landesteiles mit besonderer Rücksicht auf den Kaligehalt der Salzwasser fort. Die Forschungen erstreckten sich in diesem Jahre auf einen Teil der Komitate Udvarhely und Maros-

* Die vorhergehenden Mitteilungen siehe in den Jahresberichten der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt für 1885, 1887, 1888, 1889, 1891, 1892, 1893, 1894, 1896, 1897, 1899, 1900 und 1901.

Torda und habe ich meinen diesbezüglichen Bericht dem Herrn Ackerbauminister unterbreitet.

In dem Zeitraume 1902—1904 erschienen von mir die folgenden Arbeiten:

1. *A szovátai meleg és forró konyhasóstavak mint természetes hőaccumulatorok.* (Math. és Termtud. Értesitő. Bd. XIX, H. 5. Akadémiai Értesitő 1902, H. 145.)

2. *A szovátai meleg és forró konyhasóstavakról, mint természetes hőaccumulatorokról. — Meleg sóstavak és hőaccumulatorok előállításáról.* (Földtani Közlöny. Bd. XXXI.)

3. *Über die ungarischen warmen und heißen Kochsalzseen als natürliche Wärmeakkumulatoren, sowie über die Herstellung von warmen Salzseen und Wärmeakkumulatoren.* (Földtani Közlöny, Bd. XXXI.)

Dasselbe, im ganzen Umfange. (Zeitschrift für Gewässerkunde. 1901. Heft 4. Erschienen 1902.)

Dasselbe. (Annalen der Physik. Vierte Folge, Band 7. 1902.)

Dasselbe. (Math. u. Naturw. Berichte aus Ungarn. Band XIX.)

Eingehend referiert in Gæa, Prometheus, Urania und vielen anderen populärwissenschaftlichen und Fachschriften.

4. *Die Mineralkohlen der Länder der ungarischen Krone.* Mit besonderer Rücksicht auf ihre chemische Zusammensetzung und praktische Wichtigkeit. Mit einer Übersichtskarte. 1903. (Publik. d. kgl. ungar. Geolog. Anstalt. 324 Seiten.)

Übertragung aus dem ungarischen Originale: *A Magyar Korona országainak ásványszenei.*

5. *A nap melegének accumulatiója különféle folyadékokban.* Magy. tud. akadémiai székfoglaló értekezés. (Math. és Term.-tudom. Értesitő. Bd. XXII. 1904.)

6. *Über die Akkumulation der Sonnenwärme in verschiedenen Flüssigkeiten.* Antrittsvortrag, vorgelegt d. Ungar. Akad. d. Wiss. (Math. und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Band XXI. 1904.)

Dasselbe im Auszuge. (Annalen d. Physik. Bd. 14. 1904.)

Sehr eingehend referiert in Gæa. 41. Jahrgang, p. 225—232.

7. *Naptól fölmelegedő sóstavak.* (Szováta meleg-forró sóstavai.) A természettudományok elemei. III. Herausgegeben von der Ungarischen kgl. Naturwissenschaftlischen Gesellschaft. 1904.)

Dasselbe in anderer Form. (LXXIV—LXXV. Ergänzungsheft des Természettudományi Közlöny.)

8. *A Magyar Korona országainak megvizsgált agyagai.* Mit einer Übersichtskarte. (A m. kir. Földtani Intézet kiadványa. 219 Seiten.)

---

2. Bericht über die Tätigkeit des Laboratoriums der agrogeologischen Abteilung der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt im Jahre 1904.

Von Dr. Koloman Emszt.

Im Jahre 1904 nahm ich die chemische Analyse der Torfe Ungarns in Angriff. Im Museum der kgl. ungar. Geologischen Anstalt befinden sich über neunzig Torfproben, die teils durch die Mitglieder der Anstalt eingesammelt wurden, teils aus den Aufsammlungen der Torfuntersuchungskommission der Ungarischen kgl. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft stammen. Diese letzteren wurden von der genannten Gesellschaft behufs Untersuchung unserer Anstalt überlassen.

Über die chemische Analyse der Torfe Ungarns liegen bisher nur einige in der Literatur zerstreute Daten vor. Die meisten Beiträge beziehen sich mehr auf die Verbreitung als auf die chemische Zusammensetzung derselben, immerhin sind jedoch auch diesbezüglich einige — leider nur wenige — Daten vorhanden, die für den Vergleich von großem Werte sein werden.

Ungarn ist an Torflagern außerordentlich reich und nachdem der Torf in neuerer Zeit sowohl in industrieller, als auch in landwirtschaftlicher Hinsicht eine bedeutende Rolle spielt, wurde die chemische Untersuchung derselben zu einem dringenden Bedürfnis.

Durch die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt wurde die Erforschung und Untersuchung der ungarischen Torfe in das Arbeitsprogramm der genannten Anstalt aufgenommen und ich mit der Durchführung der nötigen chemischen Untersuchungen betraut.

Im vorliegenden Berichte lege ich 12 Torfanalysen vor, doch betrachte ich diesen Bericht bloß als vorläufig, nachdem eine Torfanalyse erst dann als vollständig bezeichnet werden kann, wenn außer den hier mitgeteilten analytischen Ergebnissen auch die chemische Zusammensetzung der Asche, außerdem das Wasseraufsaugungs- und das Gasabsorbtionsvermögen sowie das spezifische Gewicht des Torfes bekannt ist.

Über diese Untersuchungen, welche sich zwar im Fluß befinden, deren Ergebnisse jedoch noch nicht bekannt gegeben werden können, werde ich in meinem nächstjährigen Berichte Mitteilung machen.

Torfanalysen.

1. Fundort: *Domanizs,* Komitat Trencsén (Flachmoor Blatta).

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	23·615 G.-T.	*C*	54·260 G.-T.
H	2·628 «	*H*	6·040 «
S	0·462 «	*O*	36·000 «
O	15·663 «	*N*	3·700 «
N	1·610 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	9·632 «		
Asche	46·390 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 2061 Kalorien.

2. Fundort: *Szepesbéla,* Komitat Szepes.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	43·691 G.-T.	*C*	56·869 G.-T.
H	4·287 «	*H*	5·580 «
S	0·638 «	*O*	35·000 «
O	26·890 «	*N*	2·551 «
N	1·960 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	13·352 «		
Asche	9·182 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 3743 Kalorien.

3. Fundort: *Székelyudvarhely,* Komitat Udvarhely.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	44·820 G.-T.	*C*	56·622 G.-T.
H	4·583 «	*H*	5·789 «
S	1·284 «	*O*	35·795 «
O	28·334 «	*N*	1·794 «
N	1·420 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	10·911 «		
Asche	8·648 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 3899 Kalorien.

4. Fundort: *Kisradács*, Komitat Zala. Obere Schicht.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	43·534 G.-T.	*C*	56·049 G.-T.
H	4·210 «	*H*	5·420 «
S	0·479 «	*O*	36·265 «
O	28·167 «	*N*	2·266 «
N	1·760 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	11·623 «		
Asche	10·227 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 3674 Kalorien.

5. Fundort: *Kisradács*, Komitat Zala. Untere Schicht.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	42·043 G.-T.	*C*	57·644 G.-T.
H	3·475 «	*H*	4·764 «
S	0·787 «	*O*	36·286 «
O	26·465 «	*N*	1·306 «
N	0·952 «	Zusammen	100·000 G. T.
H_2O	13·128 «		
Asche	13·150 «		
Zusammen	100.000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 3397 Kalorien.

6. Fundort: *Bisztricska*, Komitat Turócz.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	24·681 G.-T.	*C*	51·571 G.-T.
H	2·689 «	*H*	5·618 «
S	0·367 «	*O*	41·612 «
O	19·914 «	*N*	1·199 «
N	0·574 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	9·808 «		
Asche	41·967 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 2007 Kalorien.

7. Fundort: *Szabári*, Komitat Zala.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	40·115 G.-T.	*C*	55·749 G.-T.
H	4·120 «	*H*	5·727 «
S	0·373 «	*O*	35·898 «
O	25·831 «	*N*	2·626 «
N	1·890 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	10·916 «		
Asche	16·755 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 3451 Kalorien.

8. Fundort: *Szabári*, Komitat Zala.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	38·323 G.-T.	*C*	54·678 G.-T.
H	3·551 «	*H*	4·506 «
S	0·418 «	*O*	38·658 «
O	26·695 «	*N*	2·156 «
N	1·519 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	14·875 «		
Asche	14·619 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 3087 Kalorien.

9. Fundort: *Ecsedi láp, Börvelyi puszta*, Komitat Szatmár.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	38·313 G.-T.	*C*	55·456 G.-T.
H	3·687 «	*H*	5·336 «
S	1·289 «	*O*	37·424 «
O	25·856 «	*N*	1·784 «
N	1·232 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	11·645 «		
Asche	17·978 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 3197 Kalorien.

10. Fundort: *Gelacsakova,* Komitat Trencsén.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	47·843 G.-T.	C	54·468 G.-T.
H	5·538 «	H	6·305 «
O	33·514 «	O	38·154 «
S	0·242 «	N	1·073 «
N	0·942 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	10·000 «		
Asche	1·921 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 4212 Kalorien.

11. Fundort: *Jablonka,* Komitat Árva.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	44·558 G.-T.	C	62·250 G.-T.
H	3·944 «	H	5·509 «
S	0·385 «	O	29·460 «
O	21·091 «	N	2·781 «
N	1·987 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	8·127 «		
Asche	19·908 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 3949 Kalorien.

12. Fundort: *Hanság,* Komitat Moson.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:		Auf asche-, schwefel- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:	
C	42·676 G.-T.	C	55·600 G.-T.
H	4·109 «	H	5·450 «
S	0·798 «	O	36·980 «
O	28·448 «	N	1·970 «
N	1·513 «	Zusammen	100·000 G.-T.
H_2O	8·571 «		
Asche	13·885 «		
Zusammen	100·000 G.-T.		

Berechnete Heizkraft = 3613 Kalorien.

Außer diesen Torfuntersuchungen führte ich noch die folgenden Untersuchungen durch:

Auf das Ansuchen des Chefgeologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK untersuchte ich einen *glaukonitischen Sandstein* von Szovocsin (Komitat Sáros) mit besonderer Rücksicht auf den PO_4-Gehalt. Überdies stellte ich auch Versuche dahin an, ob aus diesem Sandsteine in gemahlenem Zustande der Sand bezw. der Glaukonitgehalt und damit der PO_4-Gehalt durch Schlämmen vergrößert werden könnte. Das Ergebnis kann als ein negatives bezeichnet werden, da ich durch ziemlich langes Schlämmen den PO_4-Gehalt bloß auf 0·50% erheben konnte, so daß der gesamte PO_4-Gehalt ca 1% ausmachte, was keinesfalls hinreichend ist, um diesen Sandstein landwirtschaftlich verwerten zu können.

Die chemische Analyse desselben ist folgende:

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

SiO_2	90·956	G.-T.
Fe_2O_3	3·504	«
Al_2O_3	2·486	«
CaO	0·340	«
Na_2O	0·451	«
K_2O	Spuren	
PO_4	0·598	«
Glühverlust	1·771	«
Zusammen	100·106	G.-T.

Diorit-Analyse. Fundort: *Vashegy*, Komitat Gömör. (Einsender: Prof. Dr. HUGO BÖCKH, kgl. Bergrat.)

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

SiO_2	50·875	G.-T.
TiO_2	2·148	«
Fe_2O_3	11·210	«
Fe_2O	0·652	«
Al_2O_3	15·090	«
CaO	6·378	«
SrO	Spuren	
MgO	5·882	«
K_2O	0·359	«
Na_2O	4·031	«
PO_4	0·226	«
H_2O	0·465	«
Glühverlust	2·266	«
Zusammen	99·582	G.-T.

Graphyt-Analyse. Fundort: *Vashegy,* Komitat Gömör. (Einsend. Prof. Dr. HUGO BÖCKH, kgl. Bergrat.)

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

C	31·909 G.-T.
H	0·329 «
O	4·248 «
H_2O	0·688 «
Asche	62·826 «
Zusammen	100·000 G.-T.

Auf das Ersuchen des Bergrates Prof. Dr. HUGO BÖCKH untersuchte ich das am Vashegy (Komitat Gömör) vorkommende natürliche Eisensulfat, den *Jánosit.**

Die untersuchten sehr kleinen, mikroskopischen Kristalle enthalten Fe^{III}, Al-Spuren, SO_4 und H_2O.

Einen Teil seines Kristallwassers verliert das Mineral schon bei 100° C, bei 250° C entweicht das ganze Kristallwasser. Es verliert:

bei 100° C	13·519 G.-T. H_2O
« 150° C	20·081 « «
« 250° C	28·503 « «

Das Ergebnis der quantitativen Analyse ist, den Mittelwert von zwei gut stimmenden Analysen genommen, folgendes:

Fe	20·653 G.-T.
Al	Spuren
SO_4	50·715 «
H_2O	28·503 «
Zusammen	99·871 G.-T.

Aus diesen Daten die Äquivalente berechnet:

Fe	20·653	Äquivalent	0·1844 = 1
SO_4	50·715	«	0·5279 = 3
H_2O	28·503	«	1·5831 = 9

Aus diesen Proportionszahlen ergibt sich die Formel $Fe_2(SO_4)_3 + 9H_2O$.

* Die eingehende Besprechung dieses Eisensulfates erschien im Földtani Közlöny, Bd. XXXV; 1905.

Mit den berechneten Werten verglichen:

	berechnet:	gefunden:	Differenz:
Fe	19·930	20·653	+ 0·723
SO_4	51·250	50·715	— 0·535
H_2O	28·820	28·503	— 0·317
Zusammen	100·000	99·871	

Diese Abweichungen sind darauf zurückzuführen, daß solch mikroskopische Kristalle außerordentlich schwer von den verunreinigenden Substanzen befreit werden können. Die verunreinigende Substanz ist im vorliegenden Falle ein weißes pulverartiges Eisensulfat, welches vielleicht das Zersetzungsprodukt dieser Kristalle sein dürfte.

Das spezifische Gewicht des Minerals = 2·510—2·548.

Neben dem *Jánosit* kommt noch ein Eisensulfat vor, welches nicht kristallisiert, sondern amorf ist; hiervon stand mir eine nur sehr geringe Quantität zur Verfügung, so das ich daß spezifische Gewicht desselben nicht bestimmen konnte.

Seine Bestandteile sind Fe^{III}, SO_4 und H_2O.

Die Ergebnisse der quantitativen Analyse sind:

Fe	23·516 G.-T.
SO_4	60·693 «
H_2O	15·891 «
Zusammen	100·000 G.-T.

Aus diesen Daten die Äquivalente berechnet:

Fe	23·516	Äquivalent	0·209 = 1
SO_4	60·693	«	0·632 = 3
H_2O	15·891	«	0·882 = 4

Aus diesen Proportionszahlen ergibt sich die formel $Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O$.

Mit den berechneten Werten verglichen:

	berechnet:	gefunden:	Differenz:
Fe	23·728	23·516	— 0·212
SO_4	61·033	60·693	— 0·660
H_2O	15·239	15·891	+ 0·652
Zusammen	100·000	100·100	

Kalksteinanalysen. Fundort: *Nádas,* Komitat Pozsony. (Einsend. Dr. Moritz v. Pálfy, kgl. ungar. Sektionsgeolog.)

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten :	I.	II.	III.	
SiO_2	1·096	0·105	0·293	G.-T.
Fe	Spuren	Spuren	Spuren	
$CaCO_3$	91·421	90·549	97·230	«
$MgCO_3$	7·690	9·321	2·477	«
Zusammen	100·207	99·975	99·900	G.-T.

Gesteinsanalysen. (Einsend. Dr. Karl v. Papp, kgl. ungar. Geolog.)

1. *Zersetzter Quarzporphyr.* Fundort: *Petrosza tető,* an der Grenze der Komitate Arad und Hunyad, oberhalb Kazanesd.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten :		
SiO_2	82·208	G.-T.
TiO_2	1·057	«
Fe_2O_3	Spuren	
Al_2O_3	12·575	«
CaO	0·311	«
MgO	0·121	«
K_2O	0·877	«
Na_2O	0·338	«
Glühverlust	2·340	«
Zusammen	99·827	G.-T.

2. *Feldspatpikrit.* Fundort: *Tomasesd,* Komitat Hunyad.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten :		
SiO_2	42·541	G.-T.
TiO_2	Spuren	
Fe_2O_3	4·775	«
FeO	8·640	«
Al_2O_3	7·956	«
CaO	6·036	«
MgO	19·793	«
K_2O	0·993	«
Na_2O	2·568	«
PO_4	0·089	«
CO_2	0·561	«
H_2O	5·876	«
Zusammen	99·828	G.-T.

3. *Olivinbasalt.* Fundort: *Godinyesd,* Komitat Hunyad.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

SiO_2	52·848	G.-T.
TiO_2	0·588	«
Fe_2O_3	5·745	«
FeO	4·132	«
Al_2O_3	14·763	«
CaO	10·062	«
MgO	8·866	«
K_2O	0·245	«
Na_2O	1·116	«
PO_4	0·235	«
H_2O	1·067	«
Zusammen	99·665	G.-T.

4. *Biotit-Augit-Quarzdiorit.* Fundort: *Felvácza,* Kom. Hunyad.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

SiO_2	59·982	G.-T.
TiO_2	0·066	«
Fe_2O_3	5·022	«
FeO	3·252	«
Al_2O_3	14·785	«
CaO	5·794	«
MgO	2·141	«
K_2O	3·036	«
Na_2O	3·771	«
H_2O	1·955	«
Zusammen	99·804	G.-T.

5. *Diabas.* Fundort: *Petris,* Komitat Arad.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

SiO_2	50·693	G.-T.
TiO_2	0·600	«
Fe_2O_3	10·187	«
FeO	7·600	«
Al_2O_3	12·400	«
CaO	6·901	«
MgO	5·575	«
K_2O	1·279	«
Na_2O	2·318	«
H_2O	2·160	«
Zusammen	99·713	G.-T.

6. *Mikrogabbro.* Fundort: *Almásel,* Komitat Hunyad.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

SiO_2	48·402 G.-T.
TiO_2	0·071 «
Fe_2O_3	4·811 «
FeO	6·321 «
Al_2O_3	15·380 «
CaO	11·610 «
MgO	8·088 «
K_2O	0·724 «
Na_2O	2·879 «
H_2O	1·868 «
Zusammen	100·154 G.-T.

Analysen von Gesteinen aus der Umgebung des Balatonsees.

Basalt. Fundort: *Mencshegy,* Komitat Zala.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

SiO_2	46·181 G.-T.
TiO_2	2·269 «
Fe_2O_3	6·928 «
FeO	5·715 «
Al_2O_3	14·264 «
CaO	8·244 «
MgO	7·231 «
K_2O	1·322 «
Na_2O	4·751 «
PO_4	0·510 «
H_2O	2·135 «
Zusammen	98·950 G.-T.

Basalt. Fundort: *Tóti hegy,* Komitat Zala.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

SiO_2	46·778 G.-T.
TiO_2	1·780 «
Fe_2O_3	7·248 «
FeO	5·222 «
Al_2O_3	14·660 «
CaO	9·613 «
MgO	6·810 «
K_2O	0·453 «
Na_2O	3·077 «
PO_4	0·453 «
H_2O	1·777 «
Zusammen	99·357 G.-T.

Basalttuff. Fundort: Gipfel des *Szentgyörgyhegy,* Komitat Zala.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten :

SiO_2	48·384	G.-T.
TiO_2	2·070	«
Fe_2O_3	8·914	«
FeO	4·825	«
Al_2O_3	12·755	«
CaO	7·649	«
MgO	6·233	«
K_2O	1·668	«
Na_2O	1·129	«
PO_4	0·638	«
H_2O	6·000	«
Zusammen	99·826	G.-T.

Basalttuff. Fundort: Fuß des *Szentgyörgyhegy,* Komitat Zala.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten :

SiO_2	48·665	G.-T.
TiO_2	1·989	«
Fe_2O_3	9·070	«
FeO	0·832	«
Al_2O_3	14·153	«
CaO	6·156	«
MgO	6·361	«
K_2O	0·961	«
Na_2O	1·614	«
PO_4	0·358	«
H_2O	9·394	«
Zusammen	99·195	G.-T.

3. Vermögensstand der Stiftung Dr. Franz Schafarziks

am 31. Dezember 1904.

I. Wert der einheitlichen Notenrente à 1000 fl. laut der, dem Depositenscheine vom 9. Juni 1894 Nr. 26.423, Fol. 46 der Österr.-Ungar. Bank (Hauptanstalt in Budapest) beigelegten und vom 8. Febr. 1894 datierten Abrechnungsnote, samt Interessen 996 fl. 43 kr. =	1992 K 86 H
II. Interesseneinlagen und Zinseszinsen laut dem Einlagsbüchel 25983 l. Nr./F2 Serie F. J. u. F2 XXVI. C. B. der Elisabethstädter Filiale d. Pester Vaterländ. Ersten Sparkasse-Vereins bis 1. Juli 1904	149 « 22 «
	2142 K 08 H
II. Zu Stipendien verwendbare Interesseneinlage am 31. Dezember 1903, laut d. Einlagsbüchel 25989 l. Nr./F2 Serie F. J. u. F2 XXVI. C. B. d. Elisabethstädter Filiale d. Pester Vaterl. Ersten Sparkasse-Vereins	493 K 22 H

Zu bemerken ist, daß von der im vorigen Jahre ausgewiesenen 437 K 99 H betragende Summe *23 K 27 H* in Abzug gebracht werden mußten, welcher Betrag aus dem Einlagsbüchel 25989 l. Nr./F2 Ser. in das Einlagsbüchel 25983 l. Nr./F2 Ser. — im Sinne des Stiftungsbriefes — als Einlage übertragen wurde.

Budapest, am 31. Dezember 1904.

L. Roth v. Telegd. *Johann Böckh.* *Dr. Th. v. Szontagh.*

4. Verzeichnis

der im Jahre 1904 von ausländischen Körperschaften der kgl. ungarischen Geologischen Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.

Liste

des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant l'année le 1904 de la part des correspondents étrangers.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen.

Verslagen van de gewone vergaderingen der Wis-en natuurkundige afdeeling. XII. 1 ; 2.

Verslagen der Zittingen van de Wis-en Natuurkundige afdeeling der Koninklijke Akad. van Wetenschappen.

Verhandl. d. k. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam.

Lorie J., Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen. V.

Baltimore. *Hopkins J.*

University Circulars. Vol.

Second biennial Report of the Maryland state weather service for the years.

Guido to Baltimore with an Accounit of the Geology of its environs.

American journal chemical.

Maryland geological Survey. Vol.

Maryland weather service.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. in Basel. XV. 2—3., XVII.

Beograd. *Section des mines du ministère du commerce, de l'agriculture et l'industrie.*

Annales des mines.

Annales geologiques de la péninsule Balkanique.

Berkeley. *University of California.*

Annual report of the secretary of the board of regents of the university of California.

Bulletin of the department of geology.

Report of work of the agricultural experiment stations of the University of California. 1901—1903.
Report of the viticultural work.

Berlin. *Kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften.*

Physikalische und mathem. Abhandlungen der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1903.
Sitzungsberichte der königl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1904. I—II.

Berlin. *Kgl. preuß. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Abhandlungen z. geolog. Sp.-Karte von Preußen u. d. Thüring. St. N. F. 39; 40; 42.
Erläuterungen z. geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Gr. Abt. 24. No. 19—20; 25—26; 32; Gr. Abt. 35. No. 22; 24; 28—30. Gr. Abt. 43. No. 28. Gr. Abt. 46. No. 25—26; 32; 38. Gr. Abt. 55. No. 36; 41—42; 47—48. Gr. Abt. 76. Nr. 19; 20; 25—26.
Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt u. Bergakad. XXII. 4., XXIII. 3., XXIV. 1—2.
Bericht über die Tätigkeit der kgl. geolog. Landesanstalt.
Potonié H., Abbildungen u. Beschreibungen fossiler Pflanzenreste d. paläozoischen Formationen. Lief. 2. Berlin, 1904.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. LV. 3—4; LVI. 1—3. u. Reg. Bd. I—L.

Berlin. *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1903.

Berlin. *Zentralausschuß des deutsch. u. österr. Alpenvereins.*

Zeitschrift des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1904.
Mitteilungen des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1904.
Atlas der österr. Alpenseen.

Berlin. *Krahmann M.*

Zeitschrift für praktische Geologie. 1904.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Beiträge zur geolog. Karte d. Schweiz. Geotechn. Ser. Lief. 3.
Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1903; 1904.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie. 1903.
Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 1903.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preuß. Rheinlande und Westphalens. Bd. LX. 2; LXI. 1.

Bonn. *Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Sitzungsberichte. 1903. 2; 1904. 1.

Bologna. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Memorie della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. 5. Ser.
Rendiconto delle sessioni della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. N. S. IV.

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Mémoires de la soc. des phys. et nat. de Bordeaux. 6. Ser. III.
Rayet M., Observations pluvometriques et thermometriques. 1902—1903.
Procès-verbeaux des séances de la société des sciences phys. et nat. de Bordeaux. 1902—1903.

Boston. *Society of natural history.*

Proceeding of the Boston soc. of nat. hist.
Memoirs of the Boston soc. of nat. hist.

Bruxelles. *Academie royal des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1904.
Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'academie roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. LXIII. 8; LXIV—LXVI.
Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'academie roy d. sc., d. lettres et des beaux-arts de Belgique. LXII. 5—7.
Mémoires de l'acad. roy. des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique. LIV. 6.
Bulletins de l'acad. roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1903. 11—12; 1904. 1—11.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la société roy. belge de géographie. T. XXVII. 6; XXVIII. 1—5.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique.*

Annales de la soc. roy. malacologique de Belgique.
Procès-verbaux des séances de la soc. roy. malacologique de Belgique.

Bruxelles. *Commission géologique de Belgique.*

Carte géologique de la Belgique. 1:40,000. No. 107; 120—121; 124—125; 132; 137—140; 151; 162; 177.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.

Bruxelles. *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.*

Bulletin d. l. soc. belg. de géol., de paléont. et d'hydr. Tom. XVII. 5—6; XVIII. 1—3.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des naturforsch. Ver.
Bericht der meteorolog. Kommission des naturf. Ver. in Brünn.

Brünn. *Museum Francisceum.*

Zeitschrift des mähr. Landesmuseums. IV. 1—2.

Bucureşçi. *Biuroul Geologic.*

Harta geologica generala a Romaniei.
Anuarulu museului de geologia si de paleontologia.

Bucureşçi. *Société des sciences de Bucarest-Roumanie.*

Bulletin de la soc. des sc. de Bucarest-Roumanie. XIII. 1—4.

Buenos-Aires. *Instituto geografico Argentino.*

Boletin del instituto geografico.

Buenos-Aires. *Museo nacional de Buenos-Aires.*

Annales del museo nacional de Buenos-Aires. 3. Ser. II; III.
Memoria del museo nacional correspondiente.
Comunicaciones del Museo nacional de Buenos-Aires.

Caen. *Société Linnéenne de Normandie.*

Bulletin de la soc. Linnéenne de Normandie. 5. Ser.
Mémoires de la soc. Linnéenne de Normandie.

Caen. *Faculté de sciences de Caen.*

Bulletin du laboratoire de géologie de la faculté de sciences de Caen.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Memoirs of the geological survey of India. XXXIII. 3; XXXIV. 3; XXXV. 2—3; XXXVI. 1.
Records of the geological survey of India. XXXI. 1—2.
Palaeontologica Indica. Ser. 9. Vol. III. 2. Ser. 15. Vol. I. 5; IV.

Cape-Town. *Geological Commission of the Colony of the Cape of Good Hope.*

Annual report of the geological Commission 1903.
Annals of the South. African Museum. IV. 3—6.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das Vereinsjahr. XLVIII.
Erläuterungen z. d. geognost. Karte d. Königreichs Bayern. Blatt.
Geognostische Jahreshefte.

Chicago. *Academy of sciences.*

Annual report. 1903—1904.
Bulletin.

Chicago. *University of Chicago.*

The journal of geology.
Annual register of the Univ. of Chicago.
The Presidents report.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. N. F.

Darmstadt. *Großherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Abhandlungen der großherz. hess. geolog. Landesanstalt.
Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 4. F. XXIV.
Erläuterungen z. geolog. Karte des Großherzogt. Hessen. Blatt:
Geologische Karte des Großherzogtums Hessen: 1 : 25,000. Blatt:

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. 2. Ser.
Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft.
Schriften, herausg. v. d. Naturf. Gesellsch. bei der Univers. Dorpat.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Düsseldorf. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Mitteilungen des naturwiss. Vereins zu Düsseldorf.

Firenze. *R. Istituto di studii superiori praticie di perfezionamenti.*

Frankfurt a. M. *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.*

Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1904.

Frankfurt a. M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Frankfurt a. O. *Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt.*

Helios. XXI.
Societatum Litteræ. Jhrg.

Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft.*

Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. XIV.

Gießen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Bericht der oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilk.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen. 1903. 6; 1904. 1—5.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*

Mitteilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. 1903.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*

Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald. VIII.

Güstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*

Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. LVII. 2; LVIII. 1.

Halle a/S. *Kgl. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher.*

Leopoldina. Bd. XL.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1904.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*

Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Halle.
Bericht über die Sitzungen der naturf. Gesellsch. zu Halle.

Heidelberg. *Großh. Badische geologische Landesanstalt.*

Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Großherzogtums Baden. Blatt: Bretten; Donaueschingen; Eppingen; Graben; Schluchtern; Wiesloch. & Karten.
Mitteilungen der großh. Badisch. geolog. Landesanst. IV. 3—4.

Helsingfors. *Administration des mines en Finlande.*

Beskrifning till Kartbladet. No.
Finlands geologiska undersökning. 1 : 200,000. Nr.
Meddelanden från industristyrelsen i Finland.

Helsingfors. *Société de géographie Finlandaise.*

Bulletin.

Fennia.
Vetenskapliga meddelanden af geografiska Föreningen i Finland.

Helsingfors. *Commission géologique de la Finlande.*

Bulletin. Nr.
Beskrifning till Bergartskarten. Sect. D. 2. Nyslott. & Karte.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums. 3. Folge. XLVIII.

Jassy. *Université de Jassy.*

Annales scientifiques de l'université de Jassy. II. 1.

Yokohama. *Seismological society of Japan.*

Transaction of the seismological society of Japan.

Kansas. *University the Kansas.*

Quarterly. XII.
Annual bulletin on mineral resources of Kansas for.
Report of the Board of irrigation Survey and experiment.
The University geological Survey of Kansas.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften des naturwiss. Ver. für Schleswig-Holstein. Register-Band I—XII.

Klagenfurt. *Naturhist. Landesmuseum v. Kärnten.*

Jahrbuch d. naturhistorischen Landesmuseums v. Kärnten.
Jahresbericht d. naturhist. Landesmuseums in Kärnten.

Königsberg. *Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft.*

Beiträge zur Naturkunde Preußens.
Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XLIV.

Kristiania. *Université royal de Norvége.*

Archiv for mathematik og naturvidenskab. XXIII; XXIV; XXV.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften.*

Atlas geologiczny Galicyi. XI: XV; XVI. & Karten: 1 : 75.000. Pas. 1. Stup. VII; 2/VI; 2/VII—VIII; 3/IV; V; VI; VII; 4/IV—VII; 5/III; IV; 6/IV.
Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. Jg. 1903. 10; 1904. 1—7.
Katalog literatury naukowej polskiej wydowany przez komisye bibliograficzna Wydzialu matematyczno przyrodniczego. III. 2—4; IV. 1—2.
Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej. XXXVII.
Pamietnik akademii umiejetnosci w Krakowie. Wydzial matematyczno-przyrodniczy.
Rozpravy akademii umiejetnosci. Ser. 3. T. III. A., B.

La Plata. *Estadistico de la provincia de Buenos-Aires.*
Annuario.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*
Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 4. Ser. Tom. XXXIX. 148 ; XL. 149—150.

Leiden. *Geologisches Reichsmuseum.*
Sammlungen des geologischen Reichsmuseums. 1. Ser. Bd. VII. 3 ; VIII. 1 ; 2. Ser. Bd.

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*
Sitzungsberichte der naturf. Ges. zu Leipzig. XXVIII—XXIX.

Leipzig. *Verein für Erdkunde.*
Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. 1902 ; 1903. 1.
Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. VI.

Lemberg. *Sevcenko-Gesellschaft der Wissenschaften.*
Chronik der Sevcenko-Gesellsch. d. Wiss. 1903. No. 3—4 ; 1904. 1—2.
Sammelschrift d. math.-naturwiss.-ärztl. Gesellsch. d. Wiss.

Liège. *Sociéte géologique de Belgique.*
Annales d. l. soc. géolog. de Belgique. Tom. XXX. 2 ; XXXI. 1—3.
Lohest M ; Habets A. & Forir A. : La géologie et la reconnaissance du terrain houiller du Nord de la Belgique. Liège, 1904.

Linz. *Museum Francisco-Carolinum.*
Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. LXII.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*
Communicacoes da seccao dos trabalhos geologicos de Portugal. V.
Dollfus G. F., Berkeley Cotter J. C. & Comes J. P. ; Mollusques tertiaires du Portugal. Lisbonne, 1904.

London. *Royal Society.*
Proceedings of the Royal Society of London. LXXII. 487 ; LXXIII. ; LXXIV. 497—502.
Reports to the evolution Committee.
Yearbook of the Royal Society.

London. *Geological Society.*
Quarterly journal of the geological society of London. Vol. L.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*
Jahresbericht u. Abhandlungen des naturwiss. Vereins. 1902—1904.

Meriden, Conn. *Scientific Association.*

Proceedings of the scientific association.
Transactions of the Meriden scientific association.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. XLIII.
Memorie della societa italiana di scienze naturali.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. Ser. 2. Vol. XXXVII. 1—16.

Montevideo. *Museo nacional de Montevideo.*

Anales del museo nacional de Montevideo. Ser. 2. I. & Seccion historico-filosofico. I.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1903. 2—4 ; 1904. 1.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-physik. Klasse der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie d. Wissenschaften. 1903. 4—5; 1904. 1—2.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Geognostische Jahreshefte.
Geognostische Karte des Königreichs Bayern, Nr.

Napoli. *Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*

Atti del accad. delle scienze fisiche e mat. 2. Ser. Vol.
Rendiconti dell' Accademia delle sc. fis. e matem. Ser. 3., Vol. IX. 8—12; X. 1—7.

Neuchâtel. *Société des sciences naturelles.*

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel. XXVIII.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Burns D.; The anthracitation of coal a paper read before the North of England institute of mining and mech. engineers. London, 1904.
Transactions of the North of England instit. of min. and mech. eng. LII. 7; LIII. 2—4; LIV. 2—6; LV. 1.

New-South-Wales. *Australian Museum.*

Australian museum (Report of trustees).
Etheridge R.; A monograph of the Cretaceous invertebrata fauna of New South Wales. Sydney, 1902.
Records of the geological survey of N. South Wales.

Mineral resources. 1902.
Handbook to the mining and geological Museum, Sydney.

New-York. *State Museum.*

Buletin of the American mus. of nat. history. XVI.
Rep. Annual.
Geological survey of the state of New-York.
Annual Report of the New-York state Museum of nat. hist. 1902.
Merrill Fr. J. H.; Geological map of New-York exhibiting the structure of the State so for as Known.

New-York. *Academy of sciences.*

Annales of the New-York academy of sc. XIV. 3—4; XV. 1—2.
Transactions of the New-York academy of sciences.
Memoirs of the New-York acad. of sciences.

Odessa. *Club alpin de Crimée.*

Bulletin du club alpin de Crimée. 1904. 3—12.

Odessa. *Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.*

Mémoires de la société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. XXV.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht des naturwiss. Vereins zu Osnabrück. XV.

Ottawa. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Catalogue of Canadian birds. Part. 3.
Contributions to micro-paleontology.
Rapport annuel. XIII. & Atlas.
Report on the great Landslide at Frank, Alta 1903. Ottawa, 1904.
Topographical map; Nr. 42—48; 56—58.
White J.; Altitudes in the dominion of Canada with a relief map of North America. Ottawa, 1901.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della societa veneto-trentina di scienze naturali. N. Ser. Vol. I.
Bolletino de la societa veneto-trentina di scienze naturali.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

Bulletino d. r. accad. d. sc. lett. e belle arti di Palermo.
Atti della reale Accad. di science, lettere e belli arti di Palermo. 3. Ser. Vol.

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes-rendus hébdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome CXXXVIII; CXXXIX.

Paris. *Societé geologique de France.*

Bulletin de la société géologique de France. 4. Ser. III. 3—6 ; IV. 1.
Mémoires de la société géologique de France. (Paléontologie). XI. 1—4.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 10. Ser. IV. 5—6 ; V ; VI. 1—5.
Partie administr. 10. Ser. II. 11—12 ; III. 1—11 & Table mat. 1892—1901.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universel et guide géologique.

Paris. *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français. 1903.
Bulletin mensuel. 1904.

Paris. *Museum d'historie naturelle.*

Bulletin du Museum d'histoire naturelle. 1903. 5—8 ; 1904. 1—3.

Perth. *The geology of the Western Australia.*

Bulletin. No. 11—13 ; 15.
Annual progress Report of the geological survey of Western Australia. 1903.

Philadelphia. *Wagner Free institute.*

Transactions of the Wagner free institute of science of Philadelphia. III. 6.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della societa Toscana di scienze naturali, residente in Pisa. Memorie. XX.
Processi verbali. XIV. 1—5.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-naturwiss. Klasse.
Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jg. 1903.
Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1903.

Prag. *České akademie cisaře Františka Josefa.*

Rozpravy české akad. cisaře Františka Josefa. XII..
Bulletin international (Classe des sciences mathematiques et naturelles.) VII ; VIII.

Přzibram. *K. K. Bergakademie.*

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Berichte des naturwiss. Vereines zu Regensburg. IX.



Rennes. *Université de Rennes.*
Travaux de l'Université de Rennes. II. 3.

Riga. *Naturforscher-Verein.*
Korrespondenzblatt. XLVI—XLVII.
Arbeiten d. naturforsch. Ver. N. F.

Rio de Janeiro. *Instituto historico e geographico do Brazil.*
Revista trimensal do instituto historico e geographico Brazileiro.

Rio de Janeiro. *Museo nacional do Rio de Janeiro.*
Archivos do museo nacional do Rio de Janeiro.

Rochester. *Academy of science.*
Proceedings of the Rochester academy of science. Vol. IV. pag. 137—148.

Rock Island. *Augustana library publications.*
Andreen G. A.; Studies in the idyl in german literature.

Roma, *Reale comitato geologico d'Italia.*
Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. XXXIV. 3—4; XXXV. 1—3.
Carta geologica d'Italia. 1 : 100,000. Fogl. Brindisi; Gallipoli; Lecce; Maruggio; Matera; Otranto; Taranto; Tricase.
Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia.
Memorie descrittive della carta geologica d'Italia. XII.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*
Memorie.
Rendiconti, 5. Ser. XII. (2.) 11; XIII. (1.) 1—6; 8—12; (2.).

Roma. *Societa geologica italiana.*
Bolletino della societa geologica italiana. XXII. 3; XXIII. 1.

Roma. *Cermenetti M.-Tellini A.*
Rassegna delle scienze geologiche in Italia.

S. Paulo. *Museu Paulista.*
Revista do museu Paulista.

San-Francisco. *California academy of sciences.*
Occasional papers of the California acad. of sciences.
Proceedings of the California Academy of sciences. 3. Ser. II. 1.

Santiago. *Deutscher wissenschaftlicher Verein.*
Verhandlungen des deutschen wiss. Vereines zu Santiago. IV. 6; V. 1.

Sarajevo. *Landesmuseum für Bosnien u. Herzegowina.*

Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. XVI. 1—3.
Skolski vjesnik. X. 12; XI.

St.-Louis. *Academy of science.*

The Transactions of the Academy of science of St.-Louis. XII. 9—10; XIII; XIV. 1—6.

St.-Pétersbourg. *Comite géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. XIII. 4; XV. 1; XIX. 2. & N. S. 5—13.
Bulletin du comité géologique.
Izvestija geologicseszkego komiteta. XXII.
Bibliothèque géologique de la Russie.

St.-Pétersbourg. *Académie imp. des sciences.*

Bulletin de l'Académie imp. des sciences de St.-Pétersbourg. 5 Ser.
Mémoires. 8. Ser.

St.-Pétersbourg. *Russisch-Kaiserl. mineralog. Gesellschaft Verhandlungen.*

Annuaire géologique et mineralogique de la Russie. VI. 7—10; VII. 1—4.
Verhandlungen der russisch-kaiserl. mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg. 2. Ser. XLI.
Materialien zur Geologie Rußlands. XXI. 2.; XXII. 1.

St.-Pétersbourg. *Section géologique du Cabinet de Sa Majesté.*

Travaux. VI. 1.

Stockholm. *K. svenska vetenskaps Akademia.*

Bihang till kongl. svenska vetenskaps Akad. Handlingar. XXVIII.
Öfversigt.
Arkiv för botanik. I. 1—3.
Arkiv för chemi, mineralogi och geologi. I. 1.
Arkiv för zoologi. I. 1—2.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suede.*

Beskrifningar till geologiska kartbladen. Ser. Aa. No.; Ser. Ac. No.; Ser. Ba. No.; Ser. C. No.; Ser. Ca. No.
Sveriges geologiska undersökning. Ser. Aa. (1 : 50.000) No.; Ser. Ac. (1 : 100.000) No.; Ser. Ba. (1 : 1,500.000) No.; Ser. Bb. No.; Ser. C. No; Ser. Ca. (1 : 125.000) Nr.

Stockholm. *Upsala Universitets mineralogisk-geologiska Institution.*

Meddelanden. No.

Stockholm. *Geologiska Föreningens.*

Förhandlingar. XXVI.

Straßburg. *Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen.*

Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F.
Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Blatt:
Mitteilungen der geolog. Landesanstalt von Elsaß-Lothringen. V. 4.
Geologische Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Blatt: 1 : 25,000. Nr.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshefte des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. LX.
Bräuhäuser M.; Die Diluvialbildungen der Kirchheimer Gegend. Stuttgart, 1904.
Dietrich W.; Aelteste Donauschotter auf der Strecke Immendingen-Ulm. Stuttgart, 1904.
Stutzer O.; Geologie der Umgegend von Gundelsheim am Neckar. Königsberg i. Pr., 1904.

Tokyo. *Geological survey of Japan.*

Geological survey of Japan.
Geological map of the Japanæ Empire. 1 : 1,000.000.
Map: 1 : 200.000. Z. 2. Col. II; Z. 6. Col. VIII; IX; Z. 7. Col. III; Z. 17. Col. XIV. u. topographische Karten.

Tokyo. *Imperial University of Japan.*

The journal of the college of science, Imperial University Japan. XIV; XVIII. Article: 5—8; XIX. Article 2—4; 9—20.

Tokyo. *Seismological society of Japan.*

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia d. scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. XXXIX.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*

Det Skrifter kongelige norske videnskabers sels-kabs. 1903.

Upsala. *University of Upsala.*

Bulletin of the geological institution of the University of Upsala.

Venezia. *R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti.*

Memorie del reale istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. XXVII. 1—2.
Fabiani R.; Cenni preliminari sui fenomeni carsici della regione posta fra Priabona, Cereda e Valdagno. Venezia, 1904.
—; La fauna fossile della grotta di S. Bernardino nei colli berici. Venezia, 1903.
Lago D.; Note sull' eocene del Vicentino occidentale. Venezia, 1904.
Meschinelli L.; Un nuovo Chirottero fossile (Archæopteropus transiens Mesch.) delle ligniti di Monteviale. Venezia, 1903.

Verona. *Accademia d'agricultura, scienze, lettere, arti e commercio.*

Atti e memorie dell' Accademia d' agricultura etc. Ser. 4. Vol. IV.

Warszawa. *Redakcya pamietnika fyzyograficznego stanowia*

Pamietnik fizyograficzny. XVIII.

Washington. *United states of agriculture.*

Bulletin of the U. St. departm. of agriculture. Chemistry. No. 69. Part. VI; 73; 81; 83. Part. I. 86—88.
Experiment station record. XV. 4—12; XVI. 1—3.
Reporf of bureau of soils. III; IV. & Atlas.

Washington. *Smithsonian institution.*

Annual report of the Board of regents of the Smiths. instit.

Washington. *United States geological survey.*

Annual rep. of the U. St. geolog. Survey to the secretary of interior. XXIV.
Annual rep. of ethnologie to the Secretary of the Smiths. inst.
Bulletin of the United States geological Survey. Nr. 201—207; 209—217; 223—233; 241.
Mineral resources of the United States.
Monographs of the U. St. geological Survey. XLIV—XLV.
Profesional paper department of the Interior of U. St. geological Survey. Nr. 1—20; 22—23; 25—28.
Water-supply and irrigation. Nr. 65—98; 101—102; 104.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXXIV.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Klasse). CXII. (1.) 4—10; (2.) 7—10; CXIII. (1.) 1—7; (2.) 1—7.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. 1904.
Mitteilungen der prähistorischen Kommission d. kais. Akad. d. Wissenschaften.
Mitteilungen der Erdbeben-Kommission d. k. Akad. d. Wis. N. F. 22—25.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XIX. 2—3.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. LIII. 3—4; LIV. 1—2.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1903. 16—18; 1904. 1—15.
Erläuterungen zur geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder der österr.-ungar. Monarchie.
Geologische Karte d. i. Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder d. öster.-ungar. Monarchie. 1 : 75.000.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. XVIII. 4; XIX. 1—3.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mitteilungen des k. u. k. Milit.-Geograph. Instituts. Bd. XXIII.
Die astronomisch-geodätischen Arbeiten d. k. u. k. Militär-Geograph. Institutes in Wien. XX.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Komitee.*

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1904.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg.
Die hygienischen Verhältnisse der größeren Garnisonsorte der österr.-ungarischen Monarchie. XV. (Lemberg.) Wien, 1904.

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. LIV.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Ver. zur Verbr. naturwissensch. Kenntn. in Wien. Bd.

Wien. *Oesterreichischer Touristen-Club.*

Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des österr. Touristen-Clubs. XV; XVI.

Wien. *Wissenschaftlicher Club.*

Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. XXV. 4—12; XXVI. 1—3.
Jahresbericht des naturwiss. Club in Wien. 1903—1904.

Wien. *Verein der Geographen an der Universität in Wien.*

Winterthur. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft.*

Mitteilungen. V.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1903. 5—8; 1904. 1—8.
Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellsch. in Würzburg. NF. XXXVI. 4—7; XXXVII. 1—3.

Zürich. *Schweizerische Geologische Kommission.*

Erläuterungen zur geologische Karte.

Zürich. *Naturforschende Gesellschaft.*

Neujahrsblatt.
Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft. LXVIII. 3—4.

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite

C) *Agrogeologische Aufnahmen:*

III. SONSTIGE BERICHTE:

